

TUGAS AKHIR

(NA 1701)

PERENCANAAN KAPAL MODEL KATAMARAN SEBAGAI SARANA ANGKUTAN YANG MULTIPURPOSE UNTUK PERAIRAN PEDALAMAN KALIMANTAN TENGAH



RSPe
623.823
Ari
p-1
1999

PERPUSTAKAAN I T S	
Tgl. Terima	23 - 6 - 00
Terima Dari	H.
No. Agenda Prp.	21270

Disusun Oleh :

ARI WIBAWA B.S
NRP : 4193 100 024

**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
1999**

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN KAPAL MODEL KATAMARAN SEBAGAI SARANA ANGKUTAN YANG MULTIPURPOSE UNTUK PERAIRAN PEDALAMAN KALIMANTAN TENGAH

Diajukan sebagai prasarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan (Strata-1)
pada jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya



Mengetahui dan menyetujui

Surabaya, / Februari 1999

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Ir. I G M Santoso".

(Ir. I G M Santoso)

NIP . 130 359 269



JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN ITS

SURAT KEPUTUSAN TUGAS AKHIR (NA 1701)

No. : 148 /PT12.FTK2/M/1998

Nama Mahasiswa : Ari Wibowo Budi Santosa.....
Nomor Pokok : 4193100024.....
Tanggal diberikan tugas : 25. September 1998.....
Tanggal selesai tugas : 25. Februari 1999.....
Dosen Pembimbing : 1. Ir. I. I. Santosa.....
2.

Uraian / judul tugas akhir yang diberikan :

~~/PERENCANAAN KAPAL KONTAINER SEBAGAI SARANA ANGKUTAN YANG MULTIPURPOSE UNTUK-~~
~~PERAIRAN PEDALAMAN KALIMANTAN TENGAH/~~

ccn

Surabaya, 25 September 1998
Jurusan Teknik Perkapalan FTK-ITS
Ketua,

St

Tembusan :

1. Yth. Dekan FTK-ITS.
2. Yth. Dosen Pembimbing.
3. Arsip.

Ir. Koestowo Sastro Wiyono.

NIP. 130 687 430.

LEMBAR PENGESAHAN

Telah direvisi sesuai dengan proses verbal
ujian tugas akhir
(NA 1701)

Surabaya, 22 Februari 1999

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing

Ir. I. G. M. Santosa

130 359 269

Kepersembahkan buat :

Keluarga Besar Bani Marwi al Klatani

*Wahai penaka jiwa penerus cita
Panggillah manusia dengan cinta
Gubahlah dunia dengan prestasi
Jadikan hidupmu penuh arti
Dan
Kalaupun toh harus mati...
Tersenyumlah !
Dan
Basahilah lidahmu
Dengan dzikrullah
memuji sang kekasih
Laa ilaha illallah*

ABSTRAKSI

Dimasa mendatang Indonesia akan sangat memerlukan sistem angkutan perairan pedalaman yang cukup comfortable, aman, cepat dan lancar baik untuk penumpang maupun barang .

Di propinsi daerah Kalimantan Tengah terdapat banyak sungai, danau, rawa dan kanal yang mempunyai karakteristik tersendiri. Disamping sifat tanahnya yang subur sangat cocok untuk usaha pertanian dan perkebunan juga bersifat mudah terkikis air (mengalami erosi). Karena daerah ini sudah menjadi sasaran pemerintah untuk dijadikan daerah transmigrasi maka perlu didukung adanya sarana transportasi yang memadai. Maka kapal merupakan salah satu sarana transportasi yang sangat dibutuhkan untuk membantu aktifitas sehari-hari bagi masyarakat. Penyediaan kapal-kapal yang efektif dan efisien sebagai sarana penunjang akan sangat membantu program peningkatan pangan di daerah yang masih terisolir.

Seperti layaknya sarana transportasi, diharapkan kapal itu mampu memenuhi kebutuhan masyarakat. Sehingga dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dibidang perkapalan dan melihat kondisi geografis, topografis sumber daya alam serta sumber daya manusianya maka dalam tugas akhir ini akan dirancang design kapal yang sesuai dan lebih menguntungkan tanpa memberikan dampak negatif yang berarti terhadap lingkungan terutama terhadap longsornya dinding kanal atau sungai yang dapat menyebabkan pendangkalan .

Kapal model katamaran dengan volume internal yang lebih besar dan stabilitas yang lebih baik adalah merupakan salah satu jawaban dari permasalahan yang ada.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohiim

Dengan ucapan syukur Alhamdulillahirobbil 'alamiin atas segala karunia dan ihsan dari Alloh swt penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul

"PERENCANAAN KAPAL KATAMARAN SEBAGAI SARANA ANGKUTAN YANG MULTIPURPOSE UNTUK PERAIRAN PEDALAMAN KALIMANTAN TENGAH "

Dimana tugas ini adalah termasuk kurikulum yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan study kesarjanaan strata satu (S1) di jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Selanjutnya, pada kesempatan ini ijinilah penulis dengan segala kerendahan hati, kami menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak, yang dengan segala kerelaannya dan keikhlasan hatinya membimbing, membantu, dan memberikan dorongan moril sehingga tersusunlah Tugas Akhir ini, terutama sekali kepada :

- ♦ Ir. Koestowo Sastro Wiyono, selaku Ketua Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.
- ♦ Ir. IGM Santosa, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir.
- ♦ Ir. P.Andrianto, selaku dosen wali yang telah memberi motivasi.
- ♦ Ir.Rys Bambang Suharbiyanto, selaku Dir.Bidang Kelautan BPP Teknologi pusat Jakarta

- ♦ Baharudin Ali ST, beserta Staff Laboratorium Hidrodinamika Indonesia (LHI)
- ♦ Abi, Ummi, akhi dan ukhti di Klaten yang dengan sepenuh hati telah membiayai dan mendo'akan selama penulis menempuh study di Surabaya.
- ♦ Karkun-karkun Gebang, keputih dan sekitarnya atas segala ikrom dan bantuan do'anya.
- ♦ Rekan-rekan FTK, Yazid cs (arek-arek kapal '93), semua mahasiswa Teknik Perkapalan proreformasi LJ maupun reguler.
- ♦ Ikhwan dan akhwat pengurus SKI, aktivis JMMI, para ustadz dan kyai kami atas segala nasehat, dakwah, dzikir dan do'anya.
- ♦ Semua pihak yang telah membantu baik material maupun spirituil yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Alloh SWT memberikan balasan yang lebih baik di dunia ini dan di akherat kelak.

Sebagai hamba Alloh yang dhoif penulis menyadari, tugas akhir ini belum sempurna "bagaikan setetes air ditengah lautan bila dibandingkan dengan ilmuNya" oleh karena itu segala kritikan dan saran sangat penulis harapkan. Akan tetapi penulis sangat berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Wassalamu'alaikum

Surabaya, 05 Januari 1999
17 Romadhon 1419

Penyusun

Ari Wibawa BS

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
SURAT KEPUTUSAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGASAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Tinjauan umum.....	1
1.2 Latar Belakang	2
1.3 Permasalahan.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5 Metodologi Penulisan.....	5
1.6 Pembatasan masalah.....	7

BAB 2 TINJAUAN UMUM DAERAH KALIMANTAN TENGAH

2.1. Pendahuluan.....	9
2.1.1 Pengertian Perairan Pedalaman.....	9
a. Sungai dan Terusan Alamiah.....	11

b. Sungai dan Terusan Buatan.....	12
2.1.2 Sifat –sifat dan kondisi sungai di Indonesia.....	13
2.1.3 Ekonomisasi Pengangkutan Perairan Pedalaman.....	14
2.1.4 Fungsi dan Kegunaan dari Perairan Pedalaman.....	16
2.2. Geografi Fisik serta Situasi dan Kondisi di Kalimantan Tengah.....	17
2.2.1 Letak Geografi dan Astronomi Kalteng	17
2.2.2 Luas Daerah Berdasarkan Kabupaten dan Kodya	18
2.2.3 Luas Danau, Sungai dan Rawa	19
2.3. Potensi dan Proyeksi Sosial Ekonomi Kalimantan Tengah	20
2.3.1 Jumlah Penduduk	20
2.3.2 Banjir Transmigran.....	21
2.3.3 Potensi dan Kekayaan Alam	22
2.4. Kondisi Fasilitas Transportasi sungai	23
2.5. Kondisi Fasilitas Terminal sungai	24
2.6. Kesimpulan.....	26

BAB 3 TINJAUAN TEKNIS “RIVERS BOAT“ MODEL KATAMARAN

3.1. Tinjauan Umum.....	28
3.1.1 Pendahuluan.....	28
3.1.2 Gambaran Umum River Boat.....	29
3.2. Kajian Teknis Konsep Disain River Boat Model Katamaran	33
3.2.1 Metodologi Pengkajian	33
3.2.2 Komponen Teknis.....	34

3.2.2.1 Kapasitas dan Ukuran Utama kapal	34
3.2.2.2 Kecepatan kapal	36
3.2.2.3 Stabilitas	36
3.3. Pemakaian Model Katamaran	42
3.3.1 Keutamaan Kapal Model Katamaran	42
3.3.2 Pemilihan Model Badan Kapal	43

BAB 4 ANALISA TEKNIS MODEL KATAMARAN

4.1 Tinjauan Umum	45
4.2 Pemilihan model	45
4.3 Penentuan Ukuran Utama dan Kapasitas	52
4.3.1 Panjang Kapal	53
4.3.2 Sarat dan Lebar Kapal	53
4.4 Pemilihan Bahan Baku (Material) lambung kapal	56
4.5 Pemilihan Tenaga Penggerak	57
4.6 Penentan Sistem Propulsi	57
4.7 Perhitungan Tahanan	59
4.8 Crew.....	65
4.9 Merencanakan Sistem Kemudi	65
4.10 General Lay out dan Design Interior	67
10.1 Rencana Umum	67
10.1.1 River Boat untuk Penumpang	68
10.1.2 River Boat untuk Barang	69

10.2 Rencana Garis.....	73
-------------------------	----

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran.....	76

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nama-nama Sungai di Asia Berdasarkan Panjangnya	11
Tabel 2.2. Perbandingan Biaya Pemeliharaan Konstruksi	15
Tabel 2.3. Luas Kalimantan tengah menurut Kabupaten / Kodya.....	18
Tabel 2.4. Luas Kalteng Menurut Hutan, Rawa, Sungai/danau	20
Tabel 2.5. Jumlah Penduduk Kalteng.....	21
Tabel 2.6. Terminal Sungai yang digunakan untuk Kapal Sungai.....	25
Tabel 2.7. Data Anjir dan Terusan.....	28
Tabel 4.1. Perbandingan Ukuran Kapal.....	54
Tabel 4.2. Hasil Pengujian ITTC.....	62
Tabel 4.3. Perhitungan WSA (Watted Surface Area).....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.a	Kapal Klotok Konvensional Masyarakat Kalteng.....	27
Gambar 1.b	Setelah Turun dari Heli Menteri Naik Kapal Klotok.....	28
Gambar 1.c	Pejabat Menyusuri Pedalaman Menggunakan Kapal Klotok	28
Gambar 2	Gambaran Umum Kapal Alat Transportasi Perairan Pedalaman ..	32
Gambar 3	Kapal Perairan Pedalaman Untuk Jarak Dekat	35
Gambar 4	Stabilitas Kapal Monohull	38
Gambar 5	Stabilitas Kapal Katamaran	38
Gambar 6	Tahanan yang Terjadi Pada Bentuk Ponton	40
Gambar 7	Aliran Gelombang Kesamping Karena Gerakan Ponton	40
Gambar 8	Kecepatan Aliran Fluida Pada Tiap Titik	41
Gambar 9	Improvisasi Bentuk Kapal Berbadan Dua	42
Gambar 10	Perbandingan Aliran Air yang di bentuk Oleh Katamaran Simetris dan Asimetris	46
Gambar 11	Bentuk Gelombang yang Ditimbulkan Body Kapal Stream Line	49
Gambar 12	Arah Aliran Berbagai Bentuk Kapal	49
Gambar 13.a	Garis-Garis Aliran Fluida	51
Gambar 13.b	Grafik Tekanan dan Kecepatan	51
Gambar 14	Perencanaan Badan Kapal (River Boat)	52
Gambar 15	Penentuan Ukuran Utama	55
Gambar 16	Sistem Propulsi dan Motor Tempel	58
Gambar 17	Penempatan Kemudi	66

Gambar 18	General Arrangment.....	68
Gambar 19	Lay Out Tiga Dimensi	73
Gambar 20	Rencana Garis (Lines Plan).....	75

DAFTAR NOTASI

B	= titik bouyanci (titik tekan).
G	= titik berat kapal.
K	= titik pada garis dasar.
V	= volume air yang tercelup.
I_{xx}	= momen inersia massa (ton.m.sec^2).
BM	= jari-jari metacenter (m).
KM	= tinggi titik metacenter terhadap keel (m).
KB	= tinggi titik tekan terhadap keel (m).
MG	= titik metacenter (m).

Barangsiapa yang niat dan hubungannya dengan Allah baik dan berlandaskan keikhlasan, Allah akan melindunginya dari gangguan manusia.

(Umar Ibnul Khaththab, r.a)

BAB I

PENDAHULUAN

BAB I PENDAHULUAN

1. 1. Tinjauan Umum

Negara Indonesia adalah negara kepulauan yang mempunyai perbandingan wilayah perairan yang lebih besar dari pada daratan, sehingga permasalahan transportasi dikawasan perairan merupakan hal yang selalu aktuil untuk dikaji. Apalagi menurut data BPS (Badan Pusat Statistik), laju kepadatan penduduk terus meningkat prosentasenya.

Jumlah penduduk Indonesia yang mencapai kurang lebih 200 juta dan ini tersebar dalam pulau-pulau diseluruh nusantara, baik didesa maupun dikota, dipinggiran maupun dipedalaman bahkan ada suku-suku yang hidup didaerah-daerah terisolir.

Oleh karena itu sudah menjadi tanggung jawab pemerintah untuk memikirkan kesejahteraan rakyatnya. Dan salah satu kendala yang dihadapi oleh pemerintah untuk mengadakan peningkatan pangan dan kesejahteraan bangsa Indonesia adalah masalah transportasi yang kurang lancar, apalagi untuk penduduk yang mendiami pulau-pulau yang terpencil dan daerah pedalaman.

Propinsi Kalimantan Tengah adalah merupakan salah satu bagian dari negara Republik Indonesia yang telah mendapat karunia dari Allah swt dengan banyaknya sungai, danau dan rawa. Sehingga merupakan dasar ataupun landasan bagi kenyataan, bagaimana pentingnya peranan sungai / angkutan sungai (perairan pedalaman), untuk

menunjang kegiatan pertumbuhan ekonomi dan sosiokultural bagi bangsa Indonesia, baik itu pada tingkat lokal, regional, nasional maupun internasional.

Kondisi geografis yang seperti diatas merupakan kendala bagi Pemerintah Daerah Tingkat I Kalimantan Tengah untuk melakukan pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya, bagi masyarakat yang mendiami daerah-daerah yang terisolir. Sebenarnya sudah ada upaya kearah itu namun terkendala oleh sarana transportasi sungai yang belum mencukupi.

Melihat kenyataan diatas maka perlu dipikirkan suatu sarana transportasi sungai yang efektif dan efisien bagi masyarakat. Oleh karena itu perlu diperhatikan tingkat dan kondisi sosial ekonomi dari masyarakat.

Sebagai wujud kepedulian perguruan tinggi terhadap masyarakat maka dalam Tugas Akhir ini memberikan salah satu alternatif untuk mengatasi kendala geografis dalam melakukan pemerataan pembangunan dibidang transportasi.

1.2. Latar Belakang

Berawal dari upaya pemerintah dalam rangka pemerataan penduduk Indonesia yaitu dengan program transmigrasi, maka Kalimantan Tengah setiap tahun telah menerima ribuan kepala keluarga. Sehingga kepadatan penduduknya kian tahun kian bertambah. Hal ini perlu ada kebijaksanaan pemerintah dalam penyediaan sarana dan prasarana untuk aktifitas para transmigran. Dan tentunya ini akan melibatkan berbagai sektor. Salah satu diantaranya adalah bidang transportasi sebagai sarana

untuk memperlancar program tersebut, mengingat banyaknya sungai, danau dan rawa di daerah Kalimantan Tengah.

Selama ini masyarakat menggunakan perahu-perahu klothok yang sangat konvensional (sederhana sekali). Keberadaan perahu klothok ini ternyata belum bisa menjamin kelancaran transportasi sungai apalagi bagi para transmigran, mereka masih ada kekhawatiran untuk menggunakannya karena kurangnya bisa menjamin kenyamanan dan keselamatan dirinya (sebagai akibat stabilitas kapal yang kurang baik).

Dan ternyata menurut hasil pengamatan, masyarakat Kalimantan Tengah semakin kritis dan sadar terhadap nilai waktu dan keselamatan. Dan masih banyak masyarakat yang mengeluh dengan fasilitas keberadaan kapal yang sekarang ini tengah beroperasi di kawasan itu karena merasa belum bisa memenuhi keinginan dan kebutuhan masyarakat. Padahal pembangunan di Kalimantan Tengah tidak akan berjalan dengan cepat apabila tidak didukung oleh adanya sarana transportasi yang lancar dan cepat. Maka perlu dirancang kapal khusus yang lebih efektif dan efisien baik dari segi kecepatan ataupun kapasitas kapal / daya muatnya (yang sesuai dengan kondisi geografis dan pasar angkutannya).

Masyarakat tidak bisa hanya menggantungkan Bus Air yang sekarang ini sudah mulai dioperasikan mengingat jumlahnya yang masih sangat terbatas, waktu dalam beroperasi tidak teratur. Karena kurangnya trayek-trayek yang secara tetap dilayari oleh kapal, yang terjadi sekarang di Kalimantan kapal itu akan berhenti dimana saja asalkan ada penumpang, sehingga ini mengakibatkan adanya

diskontinuitas (tidak mempunyai jadwal waktu yang tetap / yang tidak sesuai dengan penjadwalannya) sehingga tidak efisien. Apalagi untuk masyarakat yang tinggal didaerah pedalaman yang tidak mungkin dilalui oleh kapal dengan ukuran besar semacam Bus air yang sekarang ada, mengingat kondisi perairannya baik dari kedalaman maupun lebar sungainya. Sehingga penumpang harus turun sebelum sampai tujuan dan melanjutkan perjalanan dengan kapal klotok .

1.3. Permasalahan

Dengan melihat latar belakang diatas maka permasalahannya adalah bagaimana untuk mengantisipasi kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat dan membutuhkan waktu yang cepat untuk masa mendatang dan juga jenis / design kapal yang bagaimana yang sesuai untuk kapal yang beroperasi diperairan pedalaman yang dangkal dan tidak begitu lebar seperti didaerah kalimantan tengah serta dapat memenuhi keinginan konsumen (khususnya untuk para transmigran).

1.4. Tujuan dan manfaat

Diharapkan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dibidang perkapalan diperoleh suatu design teknis / bentuk kapal cepat nonkonvensional yang sesuai dengan karakteristik geografis dan pasar angkutannya. Sehingga akan dapat membantu pemerintah dalam memecahkan masalah yang sekarang ini dihadapi, untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang mendesak akan adanya sarana angkutan penumpang dan barang yang cukup representatif, comfortable (kenyamanannya),

tingkat keselamatan, keamanan dan kelancaran tugas terutama untuk para transmigran yang ada disekitar sungai dan membuka daerah-daerah terisolir / yang masih terbelakang di kalimantan tengah, sehingga :

- akan mendorong terciptanya jaringan transportasi yang handal, efektif dan efisien serta mampu menunjang upaya pemerataan pembangunan dan hasilnya.
- dapat mendorong pertumbuhan ekonomi dan stabilitas nasional yang lebih baik dan memperkuat ketahanan nasional.
- terjadi perubahan tata cara pelayaran tradisional menuju cara modern, sekaligus adanya alih teknologi .
- kebutuhan masyarakat akan angkutan melalui sungai, anjir, kanal, terusan dapat terpenuhi.
- sungai akan berfungsi, sehingga terjaga kelestariannya dan manfaatnya bukan hanya sebagai sarana transportasi tetapi juga dapat digunakan sebagai :
 - a) pengendalian banjir .
 - b) perikanan.
 - c) rekreasi, pariwisata, sport dan lain-lain.

1.5.METODOLOGI DAN MODEL ANALISIS

Metode yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

Study literatur

Study literature

Penulisan tugas akhir ini berdasarkan literatur-literatur (text book), journal, laporan penelitian dan masih banyak lagi yang lain yang mempunyai relevansi dengan permasalahan yang secara teoritis bisa diperoleh dari perpustakaan ataupun bahan-bahan perkuliahan dimana hal ini sangat membantu dalam penyusunan nanti.

Seperti diantaranya :

- study tentang perbandingan karakteristik stabilitas kapal katamaran dengan kapal monohull.
- cara yang akan dipakai dalam perhitungan tahanan kapal katamaran.
- cara pemilihan model dan hal-hal yang mempengaruhi ukuran utamanya.
- juga literatur yang berhubungan dengan kondisi geografis, sosial ekonomi dan kultur daerah.

Survei Lapangan dan pengumpulan data

Melalui pengamatan secara visual tentang kondisi di Kalimantan Tengah dan wawancara untuk memperoleh data-data dan dokumen-dokumen resmi yang dapat memperkuat teori yang didapat dari literatur.

- Seperti data-data lengkap tentang sungai, anjir, terusan dan kanal yang ada.
- Kepadatan penduduk.
- Data kapal yang sekarang beroperasi disana.

Analisa data

Analisa Data

Dari data-data yang telah didapat dari hasil pengamatan kemudian diolah dan dianalisa untuk didapatkan ukuran utama kapal.

Perhitungan dan perencanaan

Dari hasil analisa dan pengamatan kemudian dilakukan perhitungan dan perencanaan serta dikaji kelayakannya sehingga akan didapatkan solusi permasalahan yang tepat.

Misalnya :

- Dalam penentuan model kapal
- Penentuan ukuran utama
- Pembuatan lines plan
- Rencana umum (general arrangement)

Untuk selanjutnya dapat ditarik kesimpulan yang merupakan tujuan penulisan.

Dokumentasi

Peta ataupun denah alur sungai, kanal yang telah diskala

1.6. Pembatasan Masalah

Dalam tugas akhir ini dilakukan beberapa pembatasan masalah agar pembahasan yang dilakukan dapat terfokus pada tujuannya sekaligus untuk mengeliminir permasalahan agar tidak meluas, sehingga akan diperoleh hasil analisa yang mendekati sebenarnya .

Beberapa pembatasan itu antara lain :

1. Kapal yang direncanakan jenisnya “River Boat”.
2. Kapal yang direncanakan untuk perairan pedalaman didaerah Kalimantan Tengah, sehingga kondisi yang mempengaruhi adalah kondisi daerah tersebut.
3. Definisi “Perairan Pedalaman“ mengacu pada kanal-kanal, anjir, terusan baik alamiah maupun buatan yang sekarang ini masih banyak terdapat di Kalteng.
4. Dalam Tugas akhir ini tidak disertakan pembahasan secara detail tentang stabilitas kapal karena Kapal yang direncanakan “model katamaran” (Twin Hull), jadi sudah jelas dari segi stabilitasnya akan lebih baik
5. Dalam Tugas Akhir ini hanya sebatas analisa teknis tidak termasuk pembahasan secara ekonomis.
6. Karena kapal ini dititik beratkan untuk jangka panjang (prospek massa depan) dan untuk jumlah yang tidak sedikit maka dipilih fiberglass sebagai bahannya.
7. River Boat direncanakan sepertihalnya angkutan umum darat (Taxi / colt) yang bisa melewati jalan /gang-gang kecil didaerah terpencil.

Siapa yang lebih baik perkataannya daripada orang yang menyeru kepada Allah, mengerjakan amal yang shaleh dan berkata, “Sesungguhnya aku termasuk orang-orang yang berserah diri.”
(Fushshilat 33)

BAB II

TINJAUAN UMUM DAERAH KALIMANTAN TENGAH

BAB II

TINJAUAN UMUM

DAERAH KALIMANTAN TENGAH

2.1. Pendahuluan

Salah satu indikator perkembangan sosial adalah meningkatnya mobilitas geografis orang maupun barang. Di Indonesia, khususnya untuk pulau Kalimantan, Sumatera dan Irian Jaya dengan memperhatikan struktur geografis dan topografis wilayahnya terlihat bahwa peranan dan potensi perairan pedalaman lebih menonjol.

Untuk wilayah Kalimantan Tengah yang pada umumnya terdiri dari dataran rendah yang berawa-rawa dan memiliki banyak sungai, akan tidak ekonomis terhadap pembangunan prasana jalan raya. Justru pembangunan dan pengembangan prasarana dan sarana dengan memanfaatkan fasilitas sungai yang sudah disediakan oleh Allah swt inilah yang akan sangat menguntungkan.

Untuk dapat memperkirakan betapa besar dan pentingnya peranan angkutan sungai, anjir, kanal, terusan atau lebih luasnya disebut “ perairan pedalaman “ untuk masa sekarang maupun kemungkinan dimasa yang mendatang, perlulah mengetahui gambaran umum tentang perairan pedalaman yang ditinjau dari segala aspek .

2.1.1 Pengertian Perairan Pedalaman

Sungai dan danau adalah merupakan jalur air atau tempat berkumpulnya air yang merupakan kodrat alamiah. Disamping itu ada pula jalur-jalur air lainnya yang

merupakan hasil tangan manusia, antara lain adanya terusan-terusan, kanal-kanal ataupun danau-danau buatan.

Sungai, terusan dan danau baik yang merupakan kodrat alamiah maupun sebagai hasil buah tangan manusia, seringkali dinamakan dengan “ Perairan Pedalaman “. Sedangkan pengertian-pengertian lain yang erat hubungannya dengan perairan pedalaman antara lain adalah :

1. Kapal Perairan Pedalaman

Adalah merupakan suatu kapal atau alat angkut yang menggunakan motor ataupun layar sebagai penggeraknya, dan yang hanya diperbolehkan untuk menyelenggarakan pelayaran di perairan pedalaman.

2. Pengangkutan Perairan Pedalaman

Adalah kegiatan muat, angkut dan bongkar muatan dengan menggunakan kapal didaerah perairan pedalaman.

3. Lalu-lintas Perairan Pedalaman

Adalah kegiatan pergi/berangkat, jalan/berlayar, datang/tiba dan kembali, didaerah-daerah perairan pedalaman.

Jadi dari uraian diatas, perairan pedalaman meliputi :

- a) Sungai dan terusan alamiah.
- b) Sungai dan terusan buatan.

2.1.1.a Sungai dan Terusan Alamiah

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki kekayaan alam berupa sungai dan terusan yang tidak kalah dengan bila dibandingkan dengan negara lainnya. Apabila perairan pedalaman ini diinventarisasikan maka terdapat angka-angka sebagai berikut :

- Sungai-sungai utama tidak kurang dari 67 sungai, dengan panjang total yang dapat dilayari sepanjang tahun sekitar 15.094 km atau kira-kira sama panjang dengannya dengan jarak dari Jakarta ke London .
- Danau-danau tidak kurang dari 30 buah dengan luas 4.869 km² atau kurang lebih sama luasnya dengan pulau Bali.

Adapun nama-nama sungai yang terpanjang diasia dapat dilihat dari daftar dibawah ini :

Tabel 2.1. Nama- nama sungai di Asia berdasarkan panjangnya

Nama Sungai	Panjang (km)
1. Jang Tse Kiang	5.200
2. Mekong	4.500
3. Amor	4.354
4. Lona	4.262
5. Hwang ho	4.150
6. Obe	4.016
7. Jenissel	3.807

8.	Hindus	3.190
9.	Gangga	2.700
10.	Euphrates	2.700
11.	Brahma putera	2.400
12.	Kapuas	1.200

Kesemua sungai-sungai diatas mempunyai arti yang sangat besar bagi lalu-lintas dan angkutan masing-masing negara, terutama sungai Kapuas yang terletak di pulau Kalimantan .

2.1.1.b Sungai dan Terusan Buatan

Dinegeri-negeri yang telah maju seperti di Eropa dan Amerika pembuatan terusan dilakukan secara besar-besaran. Hal ini karena pembuatan pintu air yang tidak seberapa mahal ternyata sangat menguntungkan bagi daerah-daerah yang datar seperti Eropa dan Amerika. Melalui terusan yang digali ini mengalir arus barang dan penumpang dari suatu negara ke negara lain dibenua itu. Oleh karena itu “Pelayaran Pedalanan” merupakan bagian terpenting dari modus transport.

Pada saat ini di daerah-daerah yang datar, ongkos biaya untuk membuat terusan dan pemeliharaannya akan jauh lebih murah dari pada pembuatan dan pemeliharaan jalan raya ataupun rel kereta api . Hal ini juga berlaku untuk daerah-daerah pantai yang datar seperti di daerah Kalimantan. Lagi pula terusan mempunyai daya angkut yang lebih besar dari pada jalan raya.

Jadi untuk masa-masa sekarang maupun yang akan datang besar sekali kemungkinan pembuatan terusan akan tetap lebih ekonomis dari pada jalan raya.

2.1.2 Sifat dan Kondisi Sungai Kalimantan.

Pada umumnya sungai di Indonesia ini bersifat “ torrential ” yang bergantung pada curah hujan. Lain halnya dengan sungai missisipi di amerika yang tidak bergantung pada curah hujan, tetapi pada sumber air dari dalam tanah.

Team Survey dari Belgia telah menunjukkan bahwa sungai-sungai di Kalimantan cukup baik untuk pelayaran dan akan menjadi sangat penting artinya apabila digunakan untuk sarana angkutan penumpang dan barang di daerah pedalaman. Sehingga akan terbuka pintu kemajuan untuk daerah-daerah terisolir.

Akan tetapi selain daripada itu, mereka juga mengatakan walaupun keadaan sungai-sungai itu sekarang ini masih cukup baik untuk pelayaran, namun kondisinya sangat memprihatinkan, yaitu seperti :

1. Seringnya terjadi pendangkalan
2. Aliran sungai yang tidak terpelihara
3. Terdapat banyak hambatan dalam pelayaran
4. Pengotoran sungai terjadi dimana-mana
5. Pohon yang lebat disekitar kanan-kiri sungai
6. Sedikit atau kurangnya rambu-rambu sekitar dan atau sepanjang sungai

Hal ini menurut team survey dari Belgia, apabila dibiarkan terus menerus keadaannya akan semakin parah lagi dan akan menyebabkan kerugian besar bagi

Hal ini menurut team survey dari Belgia, apabila didiamkan terus menerus keadaannya akan semakin parah lagi dan akan menyebabkan kerugian besar bagi masyarakat pedalaman. Karena tak ada lagi kapal yang berlayar sehingga daerah ini akan menjadi terisolir.

Oleh karena itu harus ada upaya untuk mengatasi masalah ini, salah satunya adalah menciptakan jaringan transportasi yang handal dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dibidang perkapalan.

Bagi seorang arsitek kapal, akan meninjau dari segi disain (rancang bangun) kapalnya. Sehingga diperoleh kapal jenis nonkonvensional yang mempunyai sarat yang lebih rendah dan memperhatikan aspek kenyamanan, keselamatan, keamanan penumpang, serta mampu mengurangi bahkan menghindari terkikisnya air disekitar sungai, sehingga : sungai dan terusan akan berfungsi secara terus-menerus, baik disaat air pasang ataupun surut. kedalaman sungai akan lebih terjaga, karena tidak adanya pendangkalan yang cukup berarti .

2.1.3 Ekonomisasi Angkutan Perairan Padalaman.

Menurut buku penuntun pelayaran sungai, danau dan ferry, sungai yang menurut keadaan alamnya dapat atau layak untuk dilayari, untuk pembuatannya pertama kalinya hampir tidak memerlukan biaya karena sudah merupakan kodrat alami, sedangkan laporan dari DLASDF tahun 1976, hal ini sekedar untuk dijadikan sebagai bahan pertimbangan, diperkirakan apabila dipergunakan sarana selain kapal, ongkos pembuatan konstruksi jalan kereta api waktu itu adalah 30 juta rupiah/ km, sedangkan

ongkos untuk jalan raya sebesar 50 juta /km, belum termasuk ongkos pemeliharaan konstruksinya.

Jadi secara umum dapat digambarkan bahwa transportasi sungai akan banyak keuntungannya bila dibanding dengan transportasi kereta api dan bahkan jauh lebih murah bila dibanding transportasi jalan raya. Disamping murah, sungai dapat dipergunakan dengan baik (dari aspek kekuatan dan daya muatnya) untuk transportasi barang dan penumpang.

Pengopereasian kapal-kapal sungai dan danau biasanya memerlukan tenaga mekanis yang jauh lebih kecil daripada kendaraan darat. Tenaga mekanis yang diperlukan untuk memindahkan satu ton barang melalui perairan pedalaman adalah enam kali lebih kecil daripada yang dibutuhkan oleh pengangkutan melalui jalan raya. Kapal-kapal perairan pedalaman mempunyai daya angkut lebih besar bila dibandingkan dengan kereta api dan kendaraan darat.

Jadi manfaat yang paling dirasakan pada pengangkutan perairan pedalaman adalah biaya angkut yang rendah. Hal ini menyebabkan terjadinya suatu rangkaian yang penting didalam pembangunan sumber air (Water Resources Development). [Orlando, 1978].

Jadi manfaat yang paling dirasakan pada pengangkutan perairan pedalaman adalah biaya angkut yang rendah. Hal ini menyebabkan terjadinya suatu rangkaian yang penting didalam pembangunan sumber air (Water Resources Development).

2.1.4 Fungsi dan Kegunaan Perairan Pedalaman

Sungai dan perairan pedalaman sebagai media lalu -linas bagi angkutan telah lama dikenal, bahkan sejak mulainya sejarah kehidupan manusia sampai sekarang , perairan pedalaman masih tetap berlaku . Akan tetapi diakui, bahwa begi daerah-daerah yangmana prasarana jalan raya dan kereta api telah berkembang, kedudukanya akan semakin terdesak seperti yang terjadi di pulau Jawa.

Walau demikian untuk daerah-daerah Kalimantan, Sumatra dan Irian Jaya sebagai angkutan termurah tetap angkutan sungai/ perairan. Karena sebagian besar penduduknya berdiam didaerah kanan-kiri sungai yang layak untuk dilayari, bahkan merupakan daerah yang yang subur dan produktif dan berharga. Oleh karena itu pembangunan dan pemeliharaan sarana dan prasana angkutan perairan merupakan jalan yang paling efektif untuk membuka daerah-daerah terisolir secara cepat, murah dan mudah .Disamping itu sungai mempunyai fungsi ganda (Multi Purpose) antara lain :

1. Untuk irigation / pertanian
2. Pengendalian banjir
3. Perikanan
4. Rekreasi, pariwisata, sport
5. Perdagangan

6. Bahkan tidak mustahil akan terbukanya daerah industri-industri disekitar sungai karena kekayaan alam selalu terdapat pada daerah-daerah ditepi sungai, seperti : Minyak bumi, batu bara, intan, hutan kayu dan masih banyak yang lain, yang biasanya akan lebih cepat berkembang.

Dengan kemanfaatan ganda dari sungai-sungai ini mengakibatkan harus adanya upaya untuk memelihara dengan baik dan serasi sebagai rasa syukur kita kepada Allah Yang Maha Kuasa atas segala makhluknya. Dan tentunya kemanfaatan itu masih bisa berkembang, kalau manusianya semakin tinggi tingkat kecerdasannya dan semakin besar rasa tanggung jawabnya sebagai kholifah dimuka bumi ini .

Misalnya, dengan pengaturan yang baik dalam pembinaan sungai untuk prasarana pertanian, tidak boleh mengorbankan fungsi sungai sebagai media lalu lintas. Dengan membuat jembatan yang tidak terlalu rendah yang akan menghalangi lalu-lintas kapal.

2.2 Geografi Fisik serta Situasi dan Kondisi Daerah Kalimantan Tengah

2.2.1 Letak Geografi dan Astronomi Kalimantan Tengah

Kalimantan tengah terletak diantara 0°45' Lintang Utara dan 3°30' Lintang Selatan, Dan berada di 111° Bujur Timur merupakan daerah luasnya sekitar 153.564 km² yang dibatasi oleh :

- Batas utara adalah Kalimantan Barat dan Kalimantan Timur. (*West and East Kalimantan*)
- Batas timur adalah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur. (*South and East Kalimantan*)

- Batas selatan adalah Kalimantan Selatan dan Kalimantan Timur. (*South and East Kalimantan*)
- Batas barat adalah Kalimantan Barat. (*West Kalimantan*)

(sumber data / source : Regional Government of Central Kalimantan)

2.2.2 Luas Daerah Kalimantan Tengah

Kalimantan Tengah adalah propinsi yang terluas ke-3 setelah Irian Jaya dan Kaltim. Luas daerah Kalteng kurang lebih 1,2 kali luas pulau Jawa. Kalimantan Tengah sekarang ini memiliki lima kabupaten dan satu kotamadya masing-masing adalah :

Tabel 2.3 Luas Kalimantan Tengah menurut kabupaten / kodya.

No	Kabupaten/ Kodya	Luas (dalam km ²)
1.	Kotawaringin Barat	21.000
2.	Kotawaringin Timur	50.700
3.	Kapuas	34.800
4.	Barito Utara	32.000
5.	Barito Selatan	12.664
6.	Palangkaraya	2.400

total luas Kalteng adalah 153.564 km²

Sumber : Kantor Statistik Propinsi Kalimantan Tengah

Source : statistical Office of Central Kalimantan Tengah

2.2.3 Luas danau /sungai dan rawa Kalimantan Tengah

Sebagian besar penduduk Kalimantan tengah bermukim dan menetap di daerah pinggiran sungai bagian hilir. Ada banyak sungai di Kalteng yang panjang dan masing-masing mempunyai cabang atau anak sungai seperti :

- 1) Sungai seruyan panjangnya 350 meter mempunyai 3 cabang : (Kale, Bahan dan Manjul).
- 2) Sungai mentaya panjangnya 400 meter mempunyai 5 cabang : (Cempaga, Tualan, Kuayan, Kalang, dan Seranau).
- 3) Sungai kalingan panjangnya 650 meter mempunyai 5 cabang : (kalanaman, samba, hiran, bemban, senaman).
- 4) Sungai kahayan panjangnya 600 meter mempunyai 4 cabang : (rungan, miri, manuhing, hamputung).
- 5) Sungai kapuas panjangnya 600 meter mempunyai 3 cabang : (muruy, ahas, mendaun).
- 6) Sungai Barito panjangnya 900 meter mempunyai 13 cabang : (Paminggir, napu, mangkatip, karau, ampah, gagutur, ayuh, montalat, teweh, lahei, tuhup, joloi, busang).

Sumber dari inspeksi II DLLSDP Kalteng

Dengan banyaknya sungai yang berpotensi itu sangat berpengaruh bagi penduduknya yang mempunyai iklim yang basah sepanjang tahun. Salah satu yang menonjol adalah sungai sebagai sarana angkutan. Secara potensial faktor angkutan melalui sungai merupakan alternatif tunggal yang harus diambil, sebab disamping lebih murah dan aman akan memungkinkan pencapaian kedaerah-daerah pelosok yang masih terisolir. Dan apabila menggunakan alternatif lain seperti jalan raya akan membutuhkan investasi yang tidak kecil mengingat jumlah dan panjangnya sungai .

Dan secara keseluruhan topografi daerah ini dapat dilihat pada tabel dibawah :

Tabel 2.4 Luas Kalteng menurut hutan , rawa,sungai /danau dan lainnya

Uraian	Luas (dalam km ²)	% terhadap Kalteng
Hutan belantara	126.200	82,18
Rawa-rawa	18.115	11,8
Sungai ,danau ,dan genangan lainnya	4.563	2,97
Pertanahan lainnya	4.686	3,08
Kalimantan Tengah	153.564	100 %

sumber : dinas kehutanan Tk I Kalteng dan dinas perikanan Tk I Kalteng

2.3 Potensi dan proyeksi sosial ekonomi Kalimantan Tengah

2.3.1 Jumlah Penduduk

Selama dasa warsa periode 1980-1990 pertumbuhan penduduk Kalteng cukup tinggi, dengan rata-rata pertumbuhan penduduk pertahun 3,88 %, lebih besar daripada rata-rata pertumbuhan penduduk nasional yang hanya 1,97 %. Akan tetapi lama kelamaan prosentase itu semakin berkurang hingga pertengahan 1997 mencapai 2,72 %.

Gambaran mengenai jumlah penduduk kalimantan tengah dapat dilihat dari data kantor statistik propinsi kalimantan tengah sebagai berikut:

Tabel 2.5 Jumlah Penduduk Kalimantan Tengah

Tahun	jumlah total penduduk
1997	1.671.621
1996	1.631.421
1995	1.571.536
1994	1.543.179
1993	1.502.381
1992	1.470.332

(sumber dari BPS)

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa kecenderungan jumlah penduduknya semakin meningkat dari tahun ketahun . Salah satu sebabnya adalah karena datangnya para transmigran dari pulau Jawa dan Bali.

2.3.2. Banjir Transmigrasi

Seacara administratif propinsi Kalteng terbagi menjadi 5 Kabupaten dan 1 Kotamadya serta 82 kecamatan dan 1181 desa. Dalam rangka mewujudkan pembangunan desa, serta memantapkan persatuan dan kesatuan bangsa sejak tahun 1990 di Kalteng dilaksanakan program transmigrasi swakarsa . Sampai sekarang sudah ada 8 lokasi, dan tercatat penempatan transmigrasi sejumlah 74.198 KK = 291.670 Jiwa, yang tersebar pada 186 UPT di 42 kecamatan yang ada pada 5 kabupaten dan 1 kotamadya.

Untuk tahun 1996/1997 didatangkan 1000 KK, seluruhnya ditempatkan di daerah Palingkan. Untuk Dadahup sebanyak 830 KK, Lamunti 320 KK dan seterusnya akan dikirim transmigran ke daerah ini untuk mendukung proyek sejuta hektar lahan gambut, bahkan direncanakan sampai 316.000 KK. Bisa dibayangkan apabila tak ada sarana angkutan yang memadai.

2.3.3. Potensi dan Kekayaan Alam

1) Sektor Pertanian

Pertanian merupakan sektor ekonomi yang penting di Kalteng, terutama untuk penduduk yang bermukim dan menetap di daerah pinggiran sungai, pembangunan dalam sektor pertanian tanaman pangan yang mencakup komoditi padi, palawija, dan hortikultura semakin meningkat baik luas panen (2,25 %) maupun produksinya (5,61%) per tahun. Sedangkan di P. Jawa dalam 10 tahun terakhir ini, 1 juta hektar lahan sawah beralih fungsi menjadi pemukiman dan bangunan lainnya.

2) Sektor Perkebunan

Komoditi unggulannya adalah kelapa sawit, karet, kelapa, lada dan kakao yang diusahakan dalam skala besar. Luas areal komoditi unggulan di kawasan andalan Sampit dan Pangkalan Bun (SAMBUN).

3) Sektor Perikanan

Dikembangkan komoditi ikan betutu, udang windu dan jenis-jenis ikan lain unggulan Kalimantan Tengah seperti ikan jelawat dan patin.

- a. perikanan laut : - panjang pantai 750 Km ; potensi lestarnya : 126.000 ton/tahun

- b. perikanan darat : - perairan umum terdiri dari sungai, danau dan rawa luasnya 22.900 km, potensi lestari 130.000 ton/ tahun.

Mengalami peningkatan produksi rata- rata 2,93 % pertahun

4) Sektor perhubungan

Pembangunan selama PJP II masih belum menjangkau seluruh wilayah kalteng, terutama daerah terisolasi dan terbelakang atau sering dikenal sebagai daerah pedalaman. Dan masih diupayakan dengan jalan pembangunan secara berkelanjutan. Hal ini mempunyai dampak terhadap peningkatan sarana dan prasarana serta sistem transportasi yang dibutuhkan .

2.4 Kondisi fasilitas transportasi sungai yang ada sekarang

Dibeberapa daerah Kalimantan, terutama Kalteng peranan angkutan sungai dan danau adalah penting artinya bagi pertumbuhan, penunjang perkembangan ekonomi daerah. Armada kapal sungai yang ada sekarang ini sekitar 70 % terdiri dari kapal-kapal kayu yang sudah melampaui usia. Secara teknis kapal tersebut tidak lagi dapat dipertanggung jawabkan penggunaannya. Disamping itu bentuknya juga masih sangat sederhana sekali (masih primitif).

Diwilayah Kalsel dan Kalteng jenis-jenis angkutan sungai yang dikenal oleh masyarakat yaitu :

1. Kapal motor dalam
2. Kapal klotok
3. Kapal motor tempel

4. Tongkang
5. Perahu tiong

Masing-masing alat ini dari setiap jenisnya dapat digambarkan sebagai berikut :

1. kapal motor dalam

mempunyai bentuk ukuran kira-kira panjang 20 meter dan lebarnya 2,5 meter dengan kekuatan mesin antara 15 sampai 50 PK, jumlahnya sekitar 1807 buah.

2. kapal klotok

mempunyai bentuk ukuran kira-kira panjang dan lebarnya (5 x 0.8) meter sampai dengan (10 x 1,5) meter dengan kekuatan mesin antara 3 sampai 7,5 PK, jumlahnya sekitar 2163 buah.

3. kapal motor tempel

mempunyai bentuk ukuran kira-kira panjang dan lebarnya (13 x 1,2) meter, jumlahnya sekitar 2163 buah.

4. tongkang

adalah perahu besi tanpa mesin yang pengoperasiannya ditarik dengan kapal lain, jumlahnya ada 24 tongkang.

5. perahu Tiong

adalah perahu besar dari kayu, tanpa mesin yang dijalankan dengan tenaga manusia (ditarik/ didayung / digandeng dengan kapal lain).

Jumlahnya mencapai 21 perahu.

Dan untuk menunjang operasional pengawasan dan pemeriksaan lalu-lintas angkutan sungai, telah dioperasikan 1 buah speed boat untuk masing- masing UPT.

2.5 Kondisi Fasilitas Terminal Sungai

2.5 Kondisi Fasilitas Terminal Sungai

Sebagai salah satu komponen penting dari sarana angkutan sungai adalah terminal sungai atau sering disebut “dermaga”. Ditinjau dari aspek operasional angkutan sungai, adanya terminal sungai merupakan salah satu faktor yang menentukan “lancar dan tertib”nya kegiatan operasinal kapal angkutan sungai .

Tabel 2.6 Terminal sungai yang digunakan untuk kapal sungai di Kalteng.

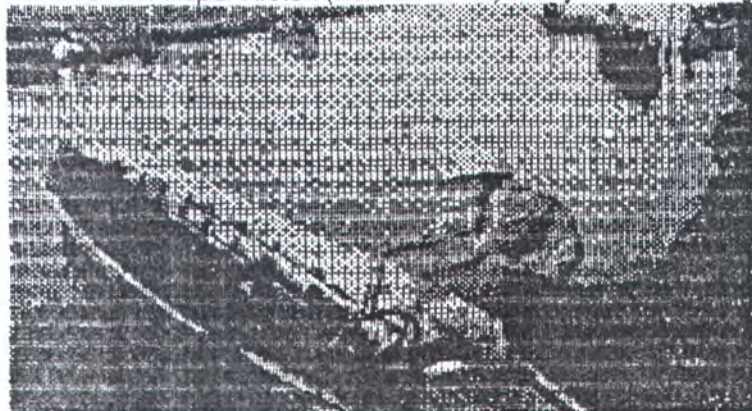
Daerah	Nama dermaga	disungai	milik
Palangkaraya	1.Palangkaraya	kahayan	dirjendat
	Di pahandu		
	2.Flamboyan	kahayan	Pemda
kab.Kapuas	Plk.Raya		
	3.Kapuas	kapuas	Pemda
	4.Nandaman	kapuas	Pemda
Barito selatan	5.Margasari	margasari	Pemda
	6.Negara	negara	Pemda
	7.Baribik	negara	Pemda
Barito Utara	8.Amuntai	amuntai	Pemda
	9.Danau Panggang		Pemda

jumlah seluruhnya ada sembilan dermaga, dan sudah menjadi program pemerintah sekarang ini untuk meningkatkan baik secara kwantitas maupun kualitasnya.

2.6 Kesimpulan

- Banjir transmigran di Kalteng tetap terus akan terjadi , karena daerahnya yang cukup berpotensi dan keadaan di Pulau Jawa yang semakin menyedihkan semenjak terjadinya krisis moneter.
- Lokasi transmigrasi umumnya berada didaerah yang relatif masih terisolasi, keadaan sarana dan prasarana perhubungan / transportasi masih sangat terbatas.
- Didaerah seperti Kalteng yang banyak sungai, rawa, kanal, anjir akan sangat efektif dan ekonomis, bila digunakan kapal sebagai sarana perhubungan.
- Perkembangan lalulintas sungai didaerah transmigran Kalteng, sangat mendukung perkembangan Usaha pertanian pada khususnya dan akhirnya juga pada sektor-sektor yang lain.
- Untuk kepentingan masa mendatang, sejak awal perlu adanya pengkajian dan penerapan teknologi di daerah ini. Diantaranya adalah kemungkinan dicoba rancang bangun alat transportasi yang efektif, nyaman, lancar dan berdaya guna untuk perairan pedalaman (kanal, anjir, sungai yang dangkal), sehingga akan terbukalah daerah-daerah terisolasi. Dan akan memudahkan para tansmigran, sehingga daerah trans akan lebih cepat tumbuh dan berkembang dan mampu bersaing dengan daerah lain. Dan masalah inilah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini.

Gambar 1.a. Kapal Klotok (konvensional) Masyarakat Kalteng



Tabel 2.2. Daftar Terusan dan Anjir yang berfungsi lalu-lintas di Kalteng / Kalsel

Nama	Letak	Lebar	Kedalaman
Anjir Serapat	sei.Barito – sei.Kapuas	30	2,6
Anjir Tamaon	sei.Barito – sei.Kapuas	20	2,8
Anjir Kelampan	sei.Kahayan – sei.Kapuas	25	3,5
Anjir Basarang	sei.Kahayan – sei.Kapuas	25	2,5
Anjir Talaran	sei.Barito – sei .Petak	20	2,5
Terusan Simpur	sei.Kahayan – sei. Kahayan	10	2,3
Terusan Jenamas	sei.Barito – sei. Negara	9	2,3
Terusan Kuin	sei.Barito – sei .Martapura	15	3,5

Sumber : Dinas Pengairan Kalimantan Tengah



Rombongan Menko Prodis Hartarto berada dilokasi "Tanam Perdana" di Dadahup dengan menaiki prahu "klotok" setelah turun dari Heli di A2 Dadahup



Menteri Pertanian, Gubernur Kalteng dan Bupati Kapuas naik "klotok" menuju lokasi "Tanam Perdana" 14 November 1995

Sesungguhnya orang-orang yang mengatakan “Tuhan kami ialah Allah” kemudian mereka meneguhkan pendirian mereka, maka malaikat akan turun kepada mereka (dengan mengatakan) “Janganlah kamu merasa takut dan janganlah kamu merasa sedih; dan bergembiralah kamu dengan (memperoleh) surga yang telah dijanjikan Allah kepadamu.”

(Fushshilat 30)

BAB III

TINJAUAN TEKNIS ALAT

TRANSPORTASI PERAIRAN

PENDALAMAN RIVER BOAT

KATAMARAN

BAB III
TINJAUAN TEKNIS
ALAT TRANSPORTASI PERAIRAN PEDALAMAN
RIVER BOAT MODEL KATAMARAN

3.1. Tinjauan Umum

3.1.1 Pendahuluan

Survey-survey ataupun study masalah transportasi sungai, danau, dan rawa telah dimulai sejak tahun 1970/1971 yang dilakukan oleh konsultan-konsultan asing diantaranya dari Belgia. Konsultan Belgia yang bekerja dengan pihak Direktorat Lalu-lintas Angkutan Sungai Danau dan Ferry (DLLASDF) mengadakan survey yang pada umumnya bertujuan untuk pemilihan sarana transportasi yang sesuai terhadap prasarana yang ada. Hasil yang didapatkan dari survey dan penelitian maupun study tentang saran transportasi yang sesuai tersebut adalah suatu alat angkutan yang dikenal dengan nama "River Boat".

Akan tetapi sangat disayangkan dalam penelitian tersebut belum memperhatikan sungguh-sungguh terhadap sifat tanahnya yang mudah terkikis air. Hal ini berakibat terjadi pendangkalan, sehingga River Boat yang telah direncanakan tidak dapat beroperasi secara optimal, apalagi pada saat air surut.

Team peneliti dan pengkaji belum memandang jauh kedepan negeri yang sedang berkembang ini, sehingga apa yang dilihat pada saat itu yang dipikirkan. Daerah-daerah terisolir yang dulunya hanya hutan belantara dan didalamnya mengalir

sungai-sungai kecil yang dangkal sekarang telah menjadi perkampungan, persawahan, tempat pariwisata dan lain-lainya yang kesemua itu sangat tergantung sarana transportasinya.

Oleh karena itu dalam tugas akhir ini ijin penulis untuk sedikit menambah dari apa yang telah ada, sehingga lebih sempurna dan bermanfaat untuk umat terutama bagi para transmigran, dengan tersedianya sarana transportasi yang aman, cepat dan nyaman.

3.1.2 Gambaran Umum River Boat

Alat angkutan ini merupakan model dari alat transportasi perairan pedalaman yang bertujuan untuk mengangkut khusus penumpang, khusus barang, atau kombinasi antara penumpang dan barang (multi purpose).

River Boat merupakan penyempurnaan dari speed boat yang selama ini digunakan oleh masyarakat. Speed boat tersebut memberikan dampak terkikisnya tanah disekitar anjir /kanal, walaupun disungai yang tenang. Hal ini karena perencanaan yang kurang sempurna, dalam penentuan kecepatannya. Oleh karena itu disamping mempunyai nilai komersial, river boat yang direncanakan nanti juga dapat menjaga kelestarian alam/lingkungan. Bahkan apabila dicermati lebih kritis juga mempunyai nilai sosial. Dengan ditemukanya bentuk badan kapal yang comfort, tidak hanya untuk transportasi saja tapi bisa digunakan sebagai poliklinik/ Puskesmas, mini market, bahkan sebagai kantor pos terapung.

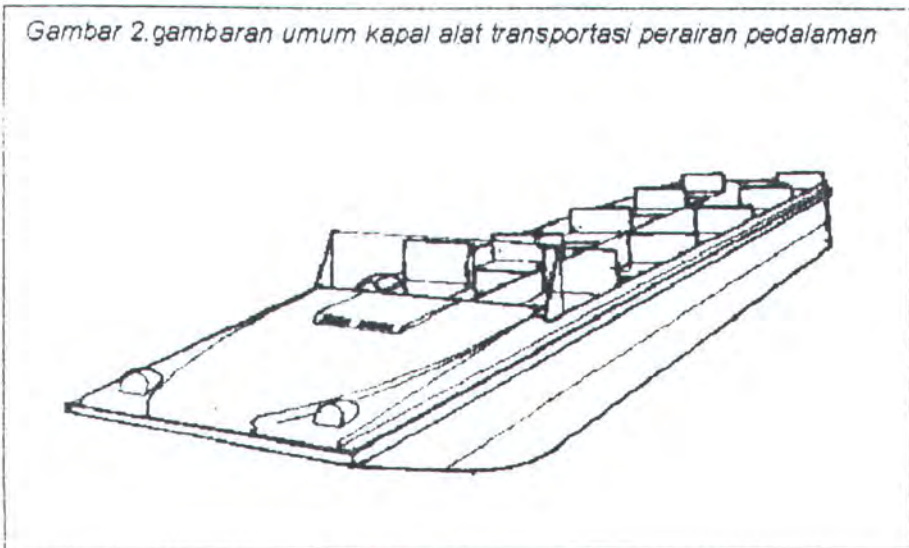
Untuk meningkatkan komersialisasi, maka alat angkutan ini dilengkapi dengan tempat duduk. Dengan pengaturan sedemikian rupa sehingga akan memberikan servis yang memuaskan pada para penumpang. Penempatan tempat duduk yang seefisien mungkin tanpa mengurangi kenyamanan penumpang. Hal ini sangat penting untuk diperhatikan karena ditujukan untuk penumpang. Pada saat mengangkut khusus barang, seperti hasil-hasil pertanian maka tempat duduk itu bisa dilepas dengan mudah, sehingga akan memudahkan bongkar muat.

Secara garis besar dapat saya tuliskan mengenai karakteristik dari River Boat yang akan dihasilkan:

1. Dalam pengoperasiannya tidak memerlukan anak buah kapal, kecuali hanya seorang driver ataupun seorang pembantu bila keadaan trayek sedang sepi.
2. Direncanakan kapal mempunyai keutamaan spesifikasi, seperti : lebih cepat, aman dan comfortable.
3. Mempunyai kapasitas dan ukuran utama khususnya kedalaman sarat yang sesuai dengan ukuran perairan setempat.
4. Dirancang terutama untuk anjir, kanal atau perairan dangkal di daerah yang tanahnya mudah mengalami pengikisan dan tempatnya terisolir.
5. Diutamakan untuk beroperasi di satu kawasan yang tidak terlalu jauh jaraknya, tapi mampu beroperasi sepanjang hari.
6. Dapat berlayar baik pada keadaan muatan penuh maupun kosong.
7. Dapat mengangkut barang dan atau penumpang dengan mudah.

8. Mempunyai kemampuan berlayar disegala keadaan (cuaca berkabut) dengan keamanan, dan keselamatan yang terjamin.
9. Mudah dan cepat dalam pemeliharaan badan kapal (hull) maupun permesinannya.
10. Material yang digunakan adalah diusahakan dari jenis yang mudah dalam pengadaan dan perawatannya.
11. Mempunyai kestabilan yang tinggi dan manouverability yang cukup baik.
12. Gelombang yang ditimbulkan oleh gerakan kapal harus sekecil mungkin (low wash displacement craft) karena dinding-dinding kanal rawan longsor.
13. Ukuran tertinggi bangunan atas disesuaikan dengan tinggi jembatan yang telah ada dan akan dilaluinya.
14. Sistem propulsinya sederhana dan propellernya mudah dibersihkan.
15. Diusahakan dapat dibangun dimanapun dengan teknologi tepat guna .

Gambar 2. gambaran umum kapal alat transportasi perairan pedalaman



3.2 Kajian Teknis Konsep Disain River Boat Model Katamaran.

Untuk memperoleh hasil tersebut maka seorang disainer dalam tahap praperencanaan harus memperhatikan beberapa aspek, satu diantaranya adalah aspek teknis. Secara detail pembahasan aspek teknis kapal perairan pedalaman (River Boat) akan dibahas pada bab selanjutnya.

3.2.1 Metodologi Pengkajian.

Memprediksi ukuran utama kapal dengan mempertimbangkan batasan-batasan tertentu yang diharapkan dapat sesuai dengan kondisi pada saat operasionalnya, kemudian membuat evaluasi dari berbagai alternative bentuk badan kapal dan memilih mana yang tidak menimbulkan gelombang cukup besar dengan kapasitas optimal dan diperkirakan memiliki stabilitas cukup baik untuk kondisi pelayaran perairan pedalaman/ kanal dengan membandingkan antara jenis monohull dan katamaran.

Dengan beberapa referensi dan alternanative disain diharapkan akan didapatkan lay-out geladak yang dapat lebih memudahkan mekanisme kerja operasionalnya, sedang untuk mempermudah pembuatan dan pemeliharaannya perlu evaluasi dari berbagai jenis material yang cukup feasible bila diterapkan.

3.2.2 Komponen Teknis

3.2.2 Komponen Teknis

3.2.2.1 Kapasitas dan Ukuran Utama Kapal.

Bagaimanapun River Boat yang berangkat dalam keadaan kosong atau tidak penuh adalah merupakan sesuatu yang tidak diharapkan. Dengan mengambil asumsi bahwa kepadatan lalu lintas penumpang adalah optimum maka pertimbangan ke arah kapasitas sebesar-besarnya merupakan hal yang diijinkan. Tetapi meskipun demikian besarnya kapasitas ini akan dibatasi oleh faktor-faktor ukuran kapal itu sendiri. Dimana ukuran dari kapal itu juga dibatasi oleh situasi medan, yang dalam hal ini adalah lebar dan kedalaman perairan yang dilalui. Menurut team survey BPP Teknologi 1997, beberapa kemungkinan alternative kapasitas ukuran utama kapal yang sesuai di perairan / sungai kalteng cenderung dapat digolongkan dalam beberapa jenis, yaitu:

a). *Bus Air*

Kapasitas alat transportasi ini bisa dikatakan cukup berat, dengan ukuran utama yang cukup memadai untuk kondisi sungai baik lebar maupun kedalamannya. Dipersyaratkan dapat mengangkut barang dan atau penumpang sampai beratnya lebih dari 20 ton.

b). *Mini Bus / Truck Air*

Kapasitas alat transportasi ini bisa dikategorikan kelas sedang, dengan ukuran utama yang cukup memadai untuk kondisi perairan pedalaman baik lebar maupun kedalamannya. Dipersyaratkan dapat mengangkut barang dan atau penumpang sampai seberat 10 ton.

c). Colt / Taxi Air

Kapasitas alat transportasi ini bisa dikategorikan kelas ringan, dipersyaratkan dapat mengangkut barang dan atau penumpang sampai seberat kurang lebih 1 ton. Dengan ukuran utama yang kecil dan bentuk yang sederhana memadai untuk kondisi perairan pedalaman, anjir, kanal (daerah terisolir).

Pemilihan kapasitas juga masih harus ditinjau kembali dari jarak tempuh perjalanannya. Untuk perairan sungai, jenis ini terbagi menjadi dua :

1. Long range (jarak jauh).
2. Short range (jarak dekat).

River boat yang direncanakan adalah untuk keperluan satu kawasan yang tidak terlalu jauh, sehingga mempunyai karakteristik :

1. Tidak dilengkapi kabin crew, cafe, toilet.
2. Jarak tempat duduk tidak terlalu renggang dan tidak terlalu rapat, untuk menjaga keselamatan penumpang.
3. Tempat duduk sederhana, kuat, tidak terlalu mahal dan tidak sulit untuk dilepas.

3.2.2.2 Kecepatan Kapal

Kecepatan kapal berhubungan erat dengan metode operasionalnya. Diharapkan kecepatan yang relatif tinggi tanpa memberikan efek buruk baik pada kapal, penumpang ataupun lingkungan. Sehingga akan memberikan frekwensi pelayaran yang optimum. Frekwensi pelayaran yang optimum akan mengakibatkan pendapatan atau income yang relatif lebih besar pada keadaan investasi yang tetap. Dengan demikian terwujud jadwal waktu pengembalian modal yang lebih cepat.

Dari beberapa percobaan yang telah dilakukan di laboratorium hidrodinamika ternyata kecepatan kapal juga mengakibatkan terjadinya besarnya gelombang (gambar lihat lampiran).

3.2.2.3 Stabilitas.

Pada umumnya penumpang menginginkan kenyamanan dalam masa pelayarannya ketempat yang dituju, tidak mudah terjadi suatu keolengan yang dapat mengakibatkan ketenggelaman. Oleh karena itu perlu diadakan kajian khusus tentang stabilitas suatu kapal.

Pada dasarnya stabilitas adalah kemampuan kapal untuk kembali ke posisi semula setelah mendapatkan gangguan. Dalam bahasan ini stabilitas dititik beratkan pada stabilitas melintang kapal, karena stabilitas melintang mempunyai pengaruh yang sangat besar. Kapal dimiringkan dari posisi semula beberapa derajat, sehingga terjadi pergeseran titik tekan dan titik berat. Untuk kembali ke posisi semula

diperlukan momen stabilitas yang merupakan hasil kali dari gaya tekan keatas oleh air dengan jarak titik tekan terhadap canter line (lengan stabilitas). Besar momen stabilitas $\gamma V.GG' = \gamma V.MG \sin \varphi$[pustaka 1].

Panjang lengan tergantung pada kemiringan kapal, semakin besar sudut miring maka lengan stabilitas juga semakin besar sehingga momen stabilitas semakin besar.

Untuk penelitian suatu bentuk badan kapal yang diinginkan, perlu dilakukan studi banding antara kapal monohull dan twinhull dengan asumsi memiliki displacement yang sama. Bila dianalisis secara formula akan menunjukkan suatu perbedaan stabilitas yang cukup mempengaruhi cepat lambatnya periode rolling.

Persyaratan yang penting dalam persamaan stabilitas adalah bahwa :

1. Buoyancy harus sama dengan berat kapal [$W = B$]
2. Titik B harus segaris vertikal dengan G
3. Titik G harus dibawah M (MG positif)

Pada setiap kapal posisi tinggi titik Buoyancy dan titik berat (G) dalam hubungannya saling mempengaruhi dan ini juga akan berpengaruh terhadap stabilitas kapal.

$$\diamond MG = MB + KB - KG \text{.....[pustaka 1]}$$

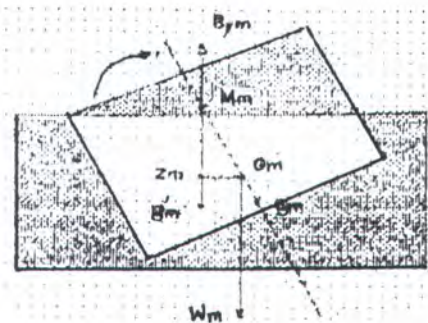
$$\diamond MG_m = MB_m + KB_m - KG_m$$

dimana m = monohull

$$\diamond MB_m = I_{xxm} / V_m$$

$$\diamond MG_m = I_{xx} / V_m + K_{bm} - KG_m$$

Gambar 4. Stabilitas Kapal Monohull



Pada jenis katamaran dengan berat yang sama dengan monohull akan terjadi bila:

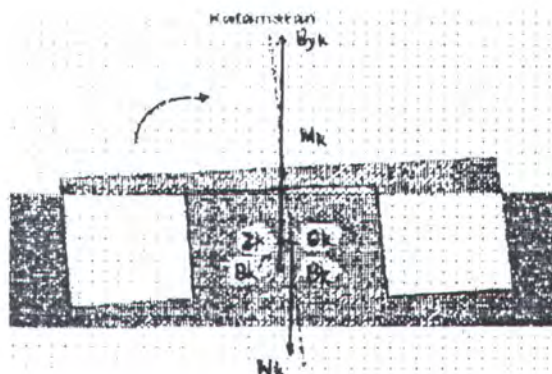
$$G_k = G_m$$

$$G_1 = G_2$$

$$G_1 + G_2 = G_m$$

$$\diamond MG_k = MB_k + KB_k - KG_k \dots \dots \dots \text{dimana } k = \text{katamaran}$$

Gambar 5. Stabilitas Kapal Katamaran



$$\diamond MB_k = I_{xxk} / V_k$$

$$\diamond I_{xxk} = I_{AA} + [(\text{jarak})^2 \times \text{Luas}] + I_{AA} + [(\text{jarak})^2 \times \text{luas}]$$

$$\diamond I_{xxk} = 2I_{AA} + 2[(\text{jarak})^2 \times \text{Luas}]$$

$$\diamond MG_k = 2 I_{AA} + 2 [(\text{jarak})^2 \times \text{Luas}] + KB_k - KG_k$$

Pada kapal katamaran jika mengalami oleng, maka momen stabilitas yang dihasilkan akan cukup besar, karena setiap lambungnya akan memberikan gaya tekan keatas. Besar momen stabilitas $\gamma v.GG' = \gamma V.MG \sin \phi$[1]

Pada kapal katamaran akan lebih cepat periode rollingnya karena jarak titik metasenter terhadap titik beratnya (MG) lebih tinggi dari pada monohull.

3.2.2.4 Bentuk Badan Kapal

Persyaratan utama untuk menanggulangi masalah rusaknya lingkungan tepian sungai karena akibat dari besarnya gelombang yang ditimbulkan oleh kapal adalah dengan cara merencanakan bentuk badan kapal sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi besarnya tahanan gelombang bila dibandingkan bentuk badan kapal yang sudah beroperasi (monohull). Karena tahanan yang terjadi pada kapal meliputi :

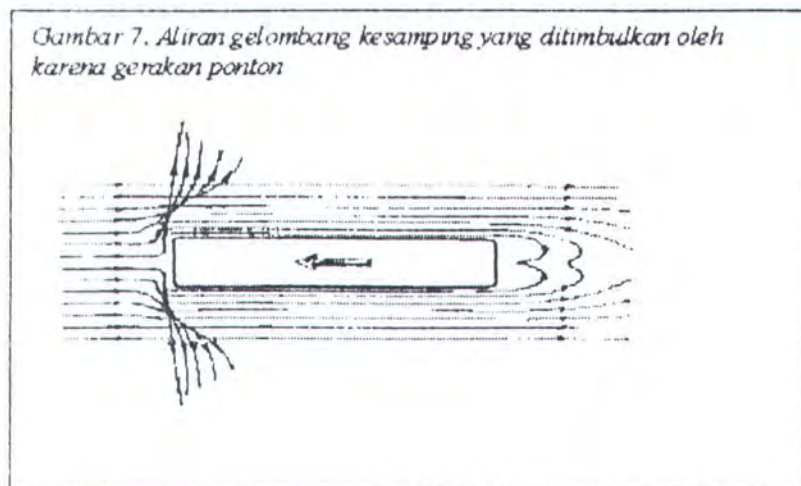
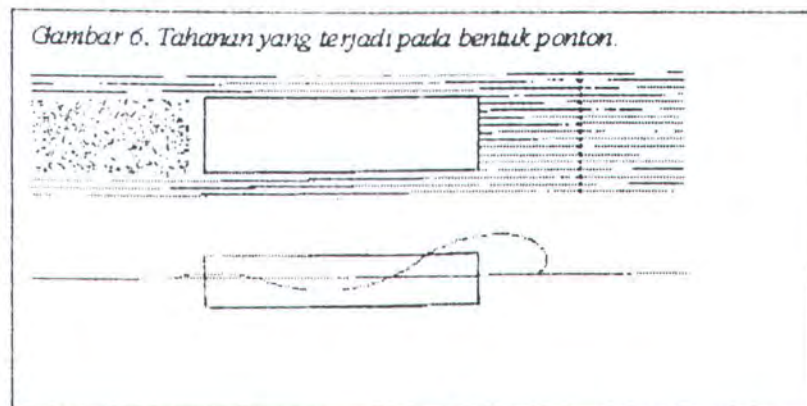
- Tahanan gesek, R_f .
- Tahanan gelombang, R_w .
- Tahanan sisa, R_i
- Tahanan tekanan, R_p .

Sehingga tahanan total (R_t) = $R_f + R_w + R_i + R_p$[pustaka 5]

Oleh karena itu sebelum menentukan bentuk badan kapal terlebih dahulu menganalisis bentuk-bentuk badan kapal yang bergerak pada perairan, misalnya :

a) Bentuk badan kapal ponton.

- Tahanan gelombangnya besar dan banyak vortek (gambar 6).
- Biasanya hanya untuk cargo transport berkapasitas tinggi namun tak mempermasahkan kecepatannya. Hal ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



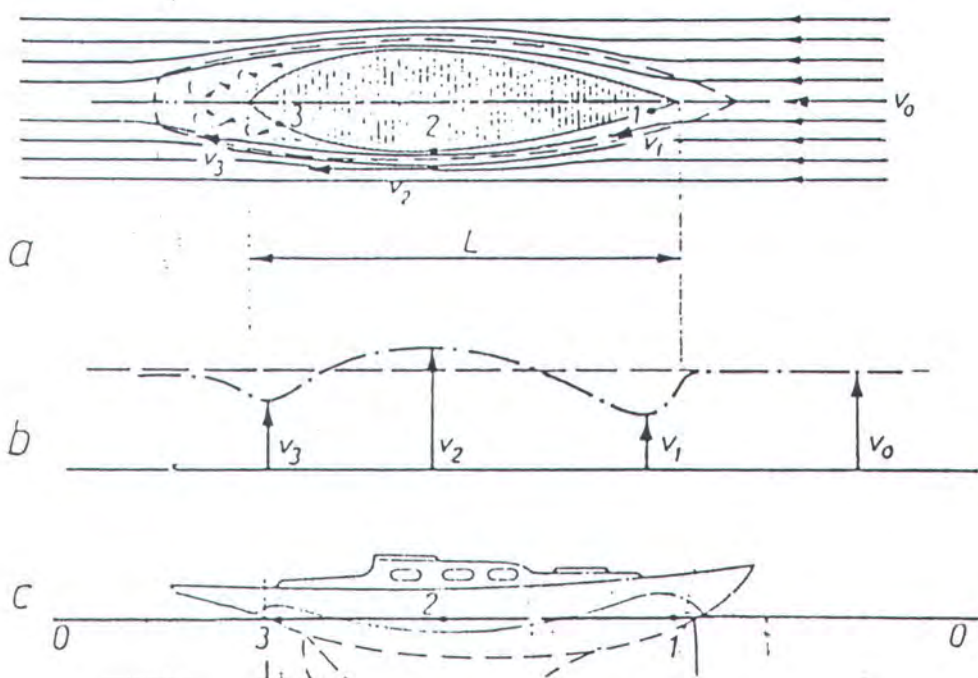
b) Bentuk stream line.

- Bentuk paling ideal yang umumnya dipakai untuk mengurangi gelombang yang terjadi.

- Pada bentuk buritan transom yang bidang permukaan buritannya masuk ke bawah permukaan air maka pada kecepatan tertentu juga akan mengakibatkan terjadinya vortek dan memperbesar tahanan total.
- Oleh sebab itu secara umum besar koefisien bentuk kapal akan menimbulkan bentuk interferensi gelombang yang berbeda-beda.
- Dari gambar bisa dilihat bahwa:

Jika kecepatan partikel air sebelum mencapai badan kapal adalah V_0 (gambar 8a), pada titik 1 akan mulai menyentuh badan kapal kemudian akan turun pelan-pelan ke V_1 , dimana $V_1 < V_0$, pada titik 2 kecepatan partikel air akan berubah menjadi lebih besar, dan karena kontrak aliran menjadi V_2 dimana V_2 besarnya lebih besar dari V_0 . Sedangkan ekspansi aliran terjadi disekitar buritan kapal (gambar 8b) dan juga kecepatan partikel air akan turun lagi di V_3 .

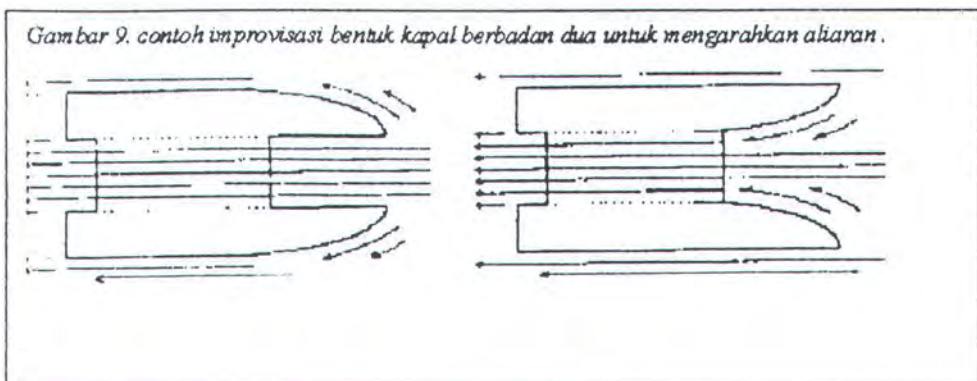
Gambar 8a dan b kecepatan aliran fluida pada tiap titik



c) Bentuk badan kapal yang diimprovisasi.

- Cenderung diterapkan pada kapal dengan badan ganda (twin hull).
- Modifikasi antara bagian a dan b, cukup menarik bentuknya tergantung disainer.
- Cara sederhana untuk mengarahkan aliran gelombang yang diakibatkan oleh gerakan kapal (gambar 9).

Pembahasan tentang tahanan kapal katamaran akan secara detail akan di sampaikan pada bab berikutnya bagian “analisa tahanan kapal”.



3.3 Pemakaian Model Katamaran

3.3.1 Keutamaan Kapal Model Katamaran

Katamaran adalah suatu model lambung ganda dengan stuktur melintang yang menghubungkan kedua lambung tersebut. Model lambung katamaran mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan lambung tunggal (*monohull*), antara lain seperti yang telah dilaporkan oleh Djatmiko, E.B [1994] :

□ Luas geladak :

Katamaran mempunyai luas geladak yang jauh lebih besar dari lambung tunggal.

Dengan displacemen yang sama katamaran mempunyai luas geladak (20-40)% lebih besar dari monohull dan volume internal yang lebih besar.

□ Stabilitas:

Kapal katamaran mempunyai stabilitas awal yang lebih baik dari monohull.

Bahkan menurut Mandel perkiraan tinggi metasentra melintang dari katamaran dengan lebar 100 ft kurang lebih 65 kali lebih baik daripada destroyer dengan lebar 30 ft.

□ Katamaran bebas dari synchronous rolling:

Respon kelebihan gerakan rolling pada catamaran karena gangguan ombak lebih kecil daripada kapal lambung tunggal dengan ukuran yang sama, meskipun katamaran cenderung untuk oleng dengan frekwensi lebih tinggi daripada lambung tunggal tetapi amplitudo oleng jauh lebih kecil.

3.3.2 Pemilihan Model Badan Kapal.

Pemilihan bentuk badan kapal secara rasional, baik untuk konfigurasi konvensional maupun non-konvensional, harus didasarkan pada metode yang tepat sehingga hasilnya akan dapat diandalkan. Katamaran dengan geladak yang lebih besar adalah salah satu contoh konsep rancangan yang berhasil dalam mengatasi gerakan oleng yang merupakan kelemahan generik kapal konvensional. Akan tetapi model katamaran sendiri mempunyai bentuk badan yang bervariasi dari yang simetris

sampai tak-simetris sesuai dengan fungsinya masing-masing seperti yang terlihat pada gambar lampiran.

Menurut **steven [1972]** katamaran dengan bentuk tak-simetris mempunyai producibility yang lebih baik karena sebagian besar dari sisi dalamnya terbentuk dari bidang datar.

Dalam tugas akhir ini akan dirancang bentuk kapal katamaran tak-simetris yang bagian sisi luarnya berbentuk bidang datar dan bagian sisi dalamnya lengkung (streamline). Karena sesuai untuk perairan pedalaman di Kalteng ataupun sungai-sungai di Indonesia yang mempunyai karakteristik yang hampir sama.

Barangsiapa yang menghendaki keuntungan di akherat Kami tambah keuntungan
itu baginya dan barangsiapa yang menghendaki keuntungan di dunia Kami
berikan kepadanya sebagian dari keuntungan dunia dan tidak ada
baginya suatu bagianpun di akherat
(Asy Syuura 20)

BAB IV

ANALISA TEKNIS

KAPAL PERAIRAN

PEDALAMAN “RIVER BOAT”

MODEL KATAMARAN

BAB IV
ANALISA TEKNIS
KAPAL PERAIRAN PEDALAMAN "RIVER BOAT"
MODEL KATAMARAN

4.1 Tinjauan Umum.

Untuk merencanakan sebuah kapal sebagai alat transportasi perairan pedalaman bagi para transmigran setidaknya diperlukan pertimbangan khusus baik secara teknis maupun ekonomis. Alat transportasi yang tidak mengganggu kehidupan masyarakat dan lingkungan sekitar. Disesuaikan dengan kondisi kanal, anjir, sungai yang akan dilaluinya dan memberikan kemanfaatan sebesar-besarnya bagi tercapainya tujuan pembangunan.

Oleh karena itu disamping memperhatikan faktor-faktor teknis yang telah ditulis pada bab III, seorang disainer lebih jauh mengetahui ahwal kehidupan masyarakatnya.

4.2 Pemilihan Model

River boat yang akan direncanakan sebagai alat transportasi disamping memberikan kenyamanan pada penumpang, diharapkan bisa menanggulangi masalah rusaknya dinding atau tepian sungai yang diakibatkan oleh gelombang karena olah gerak kapal.

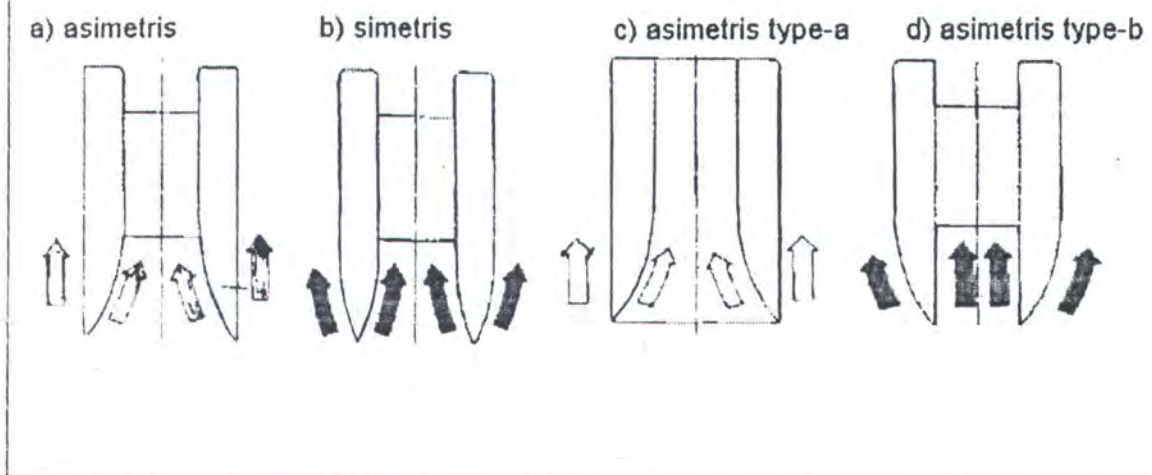
Persyaratan utama untuk menanggulangi masalah rusaknya lingkungan ditepian sungai karena akibat dari besarnya gelombang yang ditimbulkan oleh kapal adalah

dengan cara merencanakan bentuk badan kapal sedemikian rupa sehingga gelombang yang ditimbulkan kecil.

Katamaran dengan segala kelebihanannya seperti yang telah dituliskan dalam bab III adalah salah satu contoh konsep rancangan yang berhasil dapat diandalkan, oleh karena itu perlu diadakan analisa terhadap berbagai bentuk model katamaran yang sekarang ini telah diterapkan dinegara-negara maju.

Untuk analisa terhadap aliran yang dibentuk dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Gambar 10 perbandingan aliran air yang dibentuk oleh katamaran simetris dan asimetris



keterangan gambar :

- a) dan c) adalah model kapal yang direncanakan, akan dipakai katamaran asimetris, badan kapal bagian luar lurus dan bagian dalamnya stream line.
- Model b) katamaran simetris, badan kapal bagian luar dan bagian dalamnya stream line.

- model d) katamaran asimetris, badan kapal bagian luar stream line dan bagian dalamnya lurus.

Pembahasan dan analisa dari gambar

1. Ditinjau dari segi aliran gelombang

Sistem gelombang pada sekeliling bagian badan kapal dibawah garis air yang dibentuk oleh masing –masing model adalah sebagai berikut :

a. model kapal twinhull yang kedua sisinya simetris stream line.

Diasumsikan sebagaimana dua buah kapal monohull yang kedua hullnya dihubungkan dengan jarak tertentu, maka akan mempunyai sistem gelombang yang sama dengan bentuk kapal stream line seperti yang telah dijelaskan dalam bab 3.2.2.4 bagian b, pada sekeliling bagian kapal yang tercelup dalam air akan berkembang dan menghasilkan gerakan, sistem ini dapat terlihat secara skematik pada gambar 11. Dan hal ini mungkin dapat akan terbagi menjadi dua macam gelombang, yaitu gelombang divergen dan gelombang transversal dan keduanya secara umum terdapat di bagian dekat haluan dan buritan kapal dan bergerak kedepan bersama badan kapal.

b. model kapal asimetris yang bagian sisi luarnya stream line

Diujung bagian depan merupakan titik dimana aliran fluida akan menyebar kearah samping (mengikuti garis stream line), hampir sama dengan gambar diatas, hanya saja bagian sisi dalam lurus sehingga alirannya mengikuti bentuk badan kapal (lurus) sampai keburitan kapal. Sehingga apabila diterapkan bentuk ini tetap akan

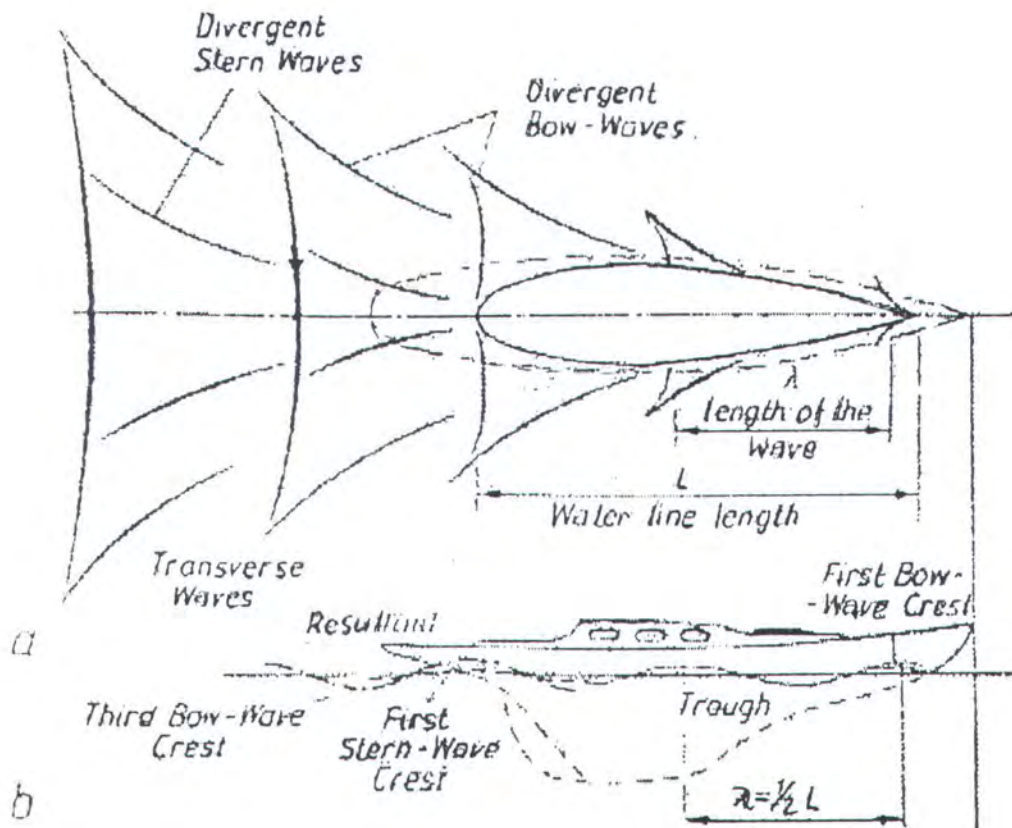
menimbulkan gelombang kesamping yang cukup besar yang berakibat terkikisnya dinding sungai.

c. model kapal a dan c adalah model yang bagian stream linenya disisi bagian dalam.

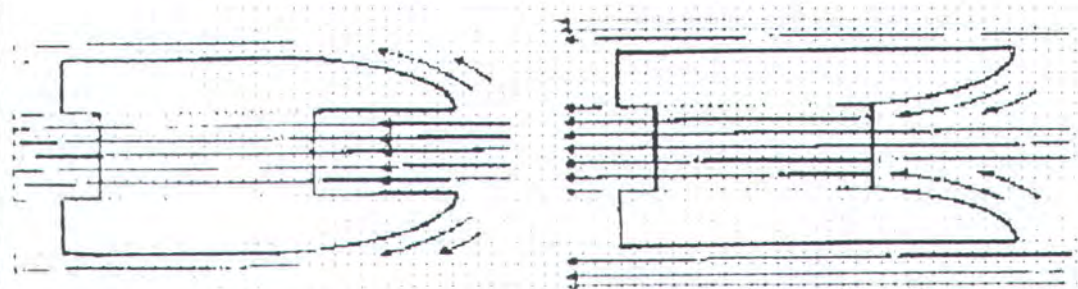
Aliran fluida yang dibentuk dari haluan kapal terkonsentrasi ketengah kapal (antara dua hull) bergerak sampai keburitan kapal, sedangkan kearah samping arah aliran lurus mengikuti bentuk badan kapal sisi luar sampai keburitan, seperti yang tampak dalam gambar 12 .

Setelah ditemukan model yang dikehendaki telah ditentukan kita dapatkan gambaran umum dari bentuk kapal yang akan kita rancang. Selanjutnya kita merencanakan ukuran utamanya.

Gambar 11. Bentuk gelombang yang ditimbulkan oleh body kapal yang stream line



Gambar 12. arah aliran bentuk kapal model d (kiri) dan model a dan c (kanan).



2. Ditinjau dari segi Tahanan

Ditinjau dari segi tahanan yang berada dibawah garis air terdapat tiga macam tahanan,yaitu tahanan gesek, tahanan gelombang, tahanan tekanan, dua diantaranya sangat erat hubungannya dengan bentuk bagian kapal yang berada dibawah permukaan air.

a. Tahanan gesek

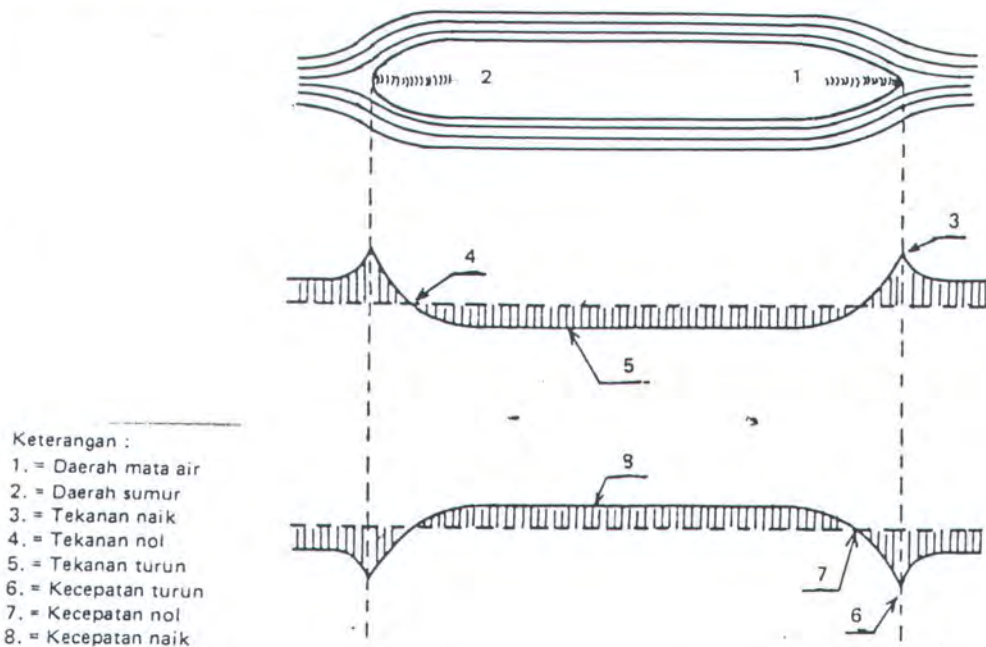
Tahanan gesek sangat tergantung pada luas permukaan basah kapal, rumus tahanan gesek yang dihasilkan dari percobaan yang dilakukan oleh W. Froude adalah

$$R_{tk} = \frac{1}{2} \rho_{ck} \cdot S \cdot V^2 \cdot C_{tk} \dots\dots\dots [\text{pustaka 5}]$$

dimana S adalah luas Basah kapal (Watted Surface Area). Dari ketiga model yang kita amati diasumsikan sama, demikian juga dengan viscositas dan kekasaran permukaan basahnya, bahkan bentuk hull yang setengah badan kapal akan lebih kecil WSA dari pada yang hullnya merupakan gabungan dua kapal .

b. Tahanan tekanan

Tahanan tekanan timbul karena pengaruh dari bentuk kapal pada bagian dibawah garis air.lihat gambar dibawah ini (Garis-garis aliran cairan, grafik tekanan dan kecepatan cairan).

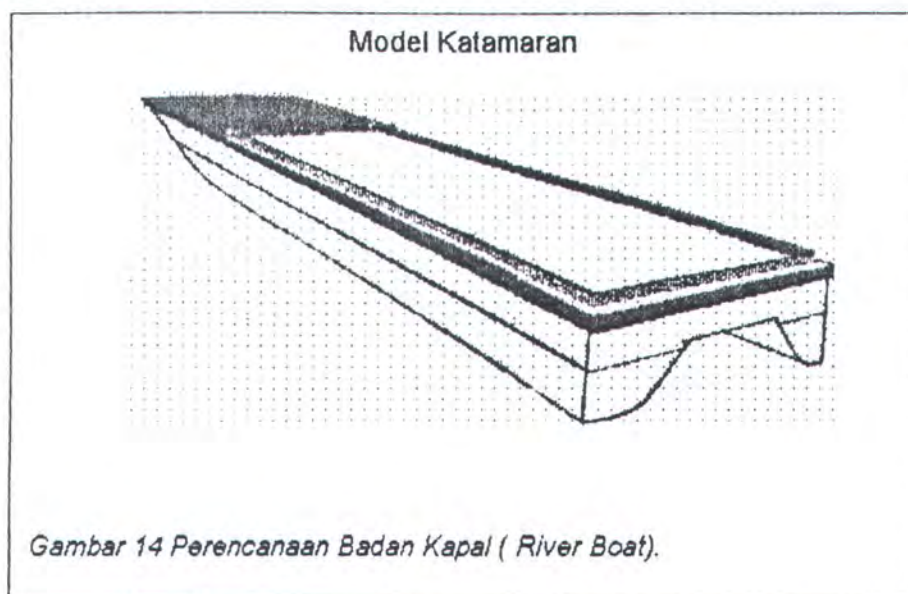


Gambar 13. Garis-garis aliran cairan ,grafik tekanan dan kecepatan cairan).

Keterangan:

- Pada daerah mata air dapat dilihat bahwa grafik tekanan cairan naik setelah cairan mulai bersentuhan dengan haluan kapal, tetapi disini kecepatan cairannya menurun.
- Pada daerah tengah kapal, tekanan cairan yang menurun sedang kecepatan aliran cairan naik.
- Pada daerah sumur grafik tekanan naik lagi sampai tekanan tertinggi pada ujung buritan kapal, tetapi kecepatan aliran cairannya menurun mencapai ujung buritan kapal, pada daerah ini akan terjadi kumpulan cairan. Padahal partikel cairan yang mengalir disamping kapal akan lewat didekat kumpulan tadi sehingga seakan-akan ikut mengalir kebelakan meninggalkan badan kapal. Akibatnya pada daerah itu mengalami kekurangan tekanan, sehingga seolah-olah badan kapal itu dihisap

kebelakang. Makin besar tempat pengumpulan dan pusaran air dibelakang makin besar pula tahanan tekanannya. Untuk mengurangi tahanan tekanan ini dipilih model a dan c



4.3 Penentuan Ukuran Utama dan Kapasitas.

Dalam penentuan ukuran utama kapal, disamping faktor-faktor lain terlebih dahulu perlu mempertimbangkan kondisi perairan yang dilalui, baik kedalaman maupun lebar sungai tersebut, sehingga kapal tersebut layak untuk beroperasi di daerah yang telah ditentukan.

Kemungkinan jenis muatan yang akan diangkut pada route yang disinggahi adalah sebagai berikut :

- Semua penduduk dari semua lapisan masyarakat dan perlengkapannya
- Para pejabat yang sedang mengadakan kunjungan ke daerah transmigrans
- Hasil dari lahan budi daya tanaman pangan.

- Hasil dari lahan tanaman hortikultura dan perkebunan.
- Sembilan bahan pokok (Sembako).
- Alat-alat pertanian.
- Hasil hutan dan kekayaan alam.
- Industri kecil, dan lain sebagainya.

Biasanya saluran atau perairan pedalaman masih dapat dibagi dalam beberapa kategori menurut ukurannya, lebar dan kedalamannya. Kapasitas kapal menyesuaikan standart ukuran utama kapal. Sedangkan ukuran utama kapal sangat tergantung pada sarat dan lebar perairan yang dilalui.

4.3.1. Panjang Kapal

Berdasarkan hasil survey yang telah ditulis dalam bab II tentang keadaan sungai, anjir, kanal yang ada di Kalimantan Tengah, maka panjang kapal dibuat 6,5 meter. Hal ini karena terdapat anjir yang memiliki lebar 7 sampai 9 meter sehingga akan didapatkan olah gerak kapal yang cukup dalam berpapasan dan berputar (kemampuan untuk manouvering).

4.3.2. Sarat dan Lebar Kapal

Setelah panjang kapal diketahui maka ukuran yang lain dapat dihitung dengan menggunakan standart ukuran kapal yang sudah ada untuk jenis katamaran. Menurut AF Molland MSc, PhD, C.Eng, JF Wellicome dan M. Insel, PhD (departement of ship science University of Southampton) dalam papernya yang berjudul "*An Investigation*

into the Resistance components of High Speed Displacement Catamaran Forms: Variation of Length-Displacement Ratio and Breadth-Draught Ratio, 1991 yang dikeluarkan oleh The Royal Institution of Naval Architects, bahwa lebar dan sarat kapal dapat ditentukan dengan perbandingan beberapa model katamaran yang telah diadakan beberapa kali pengujian, sehingga didapatkan beberapa angka perbandingan ukuran utama kapal).

Tabel 4.1

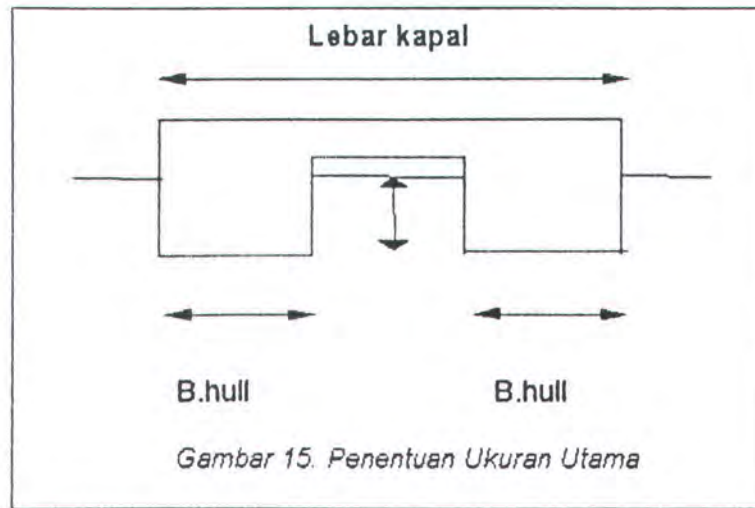
MODEL	C2	C3	C4	C5
L (m)	1,8	1,8	1,6	1,6
L/B	10	9,0	11,0	9,0
B/T	1,2	1,2	2,0	2,0
L/Disp	7,116	6,419	8,479	7,417

Dari paper tersebut diketahui angka perbandingan dari Model C3:

- L/B = 9,000
- B/T = 1,200
- L/Disp = 6,419

Karena telah ditentukan panjang kapalnya 6,5 meter sehingga ukuran utama kapal lainnya dapat diketahui, yaitu sebesar :

- ❖ Lwl = 6,5 m
- ❖ B = 0,7 m
- ❖ T = 0,6 m
- ❖ S = 2,1 m



Keterangan

- ❖ B adalah lebar untuk tiap hull.
- ❖ S adalah jarak antar hull.

Karena untuk perairan terbatas maka hasil perhitungan itu dicek kembali apakah saratnya memenuhi. Berdasarkan data kedalaman anjir /terusan ,perairan yang terdangkal adalah terusan simpur dan jenamas yaitu 2,3 meter, jadi data diatas dapat digunakan.

Karena dalam hal ini B adalah lebar untuk tiap hull, maka lebar kapal (Boa) adalah jarak antar hull ditambah dua kali lebar hull, direncanakan $Boa = 2,1$ meter.

Dan setelah dilakukan analisa dengan data-data geografis perairannya ternyata masih memenuhi kelayakannya. Dari ukuran utama kapal tersebut dapat digambarkan *lines Plan* kapal. Body plan diambil dari kapal pembanding model C dari jurnal *The Royal Institute of Naval Architects*.

4.4 Pemilihan Bahan Baku (Material) Lambung Kapal.

Ada beberapa alternatif jenis material yang diperkirakan dapat digunakan, antara lain:

- Kayu (biasa, laminasi).
- Aluminium.
- Besi.
- Fiberglass Reinforce Plastic (FRP).

Jenis material yang digunakan cenderung tergantung dari kebijaksanaan pemerintah daerah setempat karena hal ini menyangkut harga pasaran raw material, kemudahan pengadaan, program alih teknologi, proteksi lingkungan, dan kemampuan pengrajin setempat.

Pemilihan Bahan baku disesuaikan dengan sumber daya alam dan sumber daya manusia setempat. Karena beberapa tahun yang lalu dari BPPT pernah mengadakan pelatihan kepada masyarakat Kalteng tentang pembuatan kapal fiberglass dan sekarang sudah ada galangan kecil yang pernah membuat kapal fiberglass, tepatnya di daerah Kuin Selatan. Maka penulis membuat batasan mengenai bahan baku yang dipilih, yaitu fiberglass sebagai alternatif untuk membuat badan kapal.

Sedangkan alasan-alasan yang lain pemilihan bahan baku fiberglass adalah :

1. Proses produksinya lebih mudah dan murah bila dalam jumlah banyak.
2. Direncanakan diproduksi secara massal, sehingga pengerjaanya akan lebih cepat.
3. Materialnya lebih ringan untuk displasemen yang sama.

4. Pemeliharaan lebih mudah dan murah.
5. Pembuatan kapal fiberglass cukup sederhana dan tidak memerlukan skill yang tinggi.
6. Proses pengerjaannya adalah proses dingin dengan peralatan yang sederhana dan tidak mahal.
7. Arel yang diperlukan tidak begitu luas.
8. Daya serap air kecil.
9. Tidak memerlukan proses pengecatan.

4.5 Pemilihan Tenaga Penggerak

Tenaga penggerak yang digunakan adalah motor tempel sebanyak satu buah. Dalam hal ini memang sangat sederhana disesuaikan dengan kemampuan daya beli masyarakat setempat.

Pemilihan motor tempel sebagai tenaga penggerak adalah :

1. Masyarakat setempat lebih mengenal tenaga penggerak motor tempel.
2. Biaya operasi dan perawatan lebih kecil, bila dibandingkan dengan menggunakan tenaga penggerak dalam.
3. Motor tempel mengakibatkan getaran dan suara yang lebih kecil bila dibandingkan dengan menggunakan tenaga motor penggerak dalam.

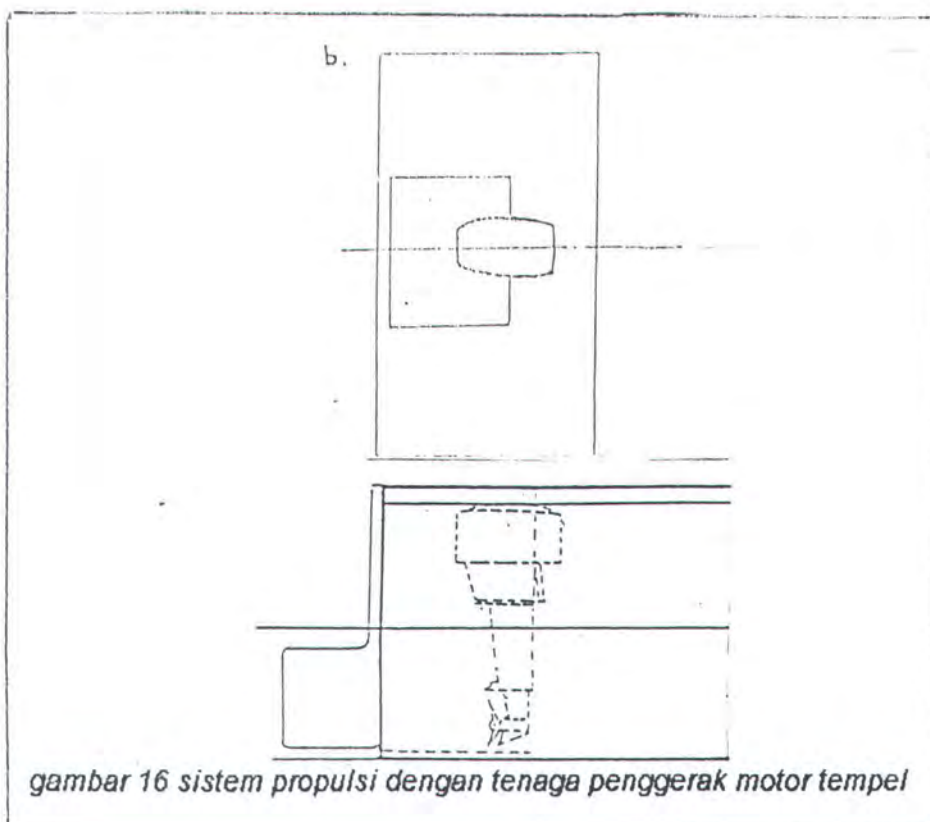
4.6 Penentuan Sistem Propulsi

Untuk mempermudah mekanisme alat penggerak tersebut maka perlu adanya pemilihan mesin penggerak utama yang mudah pengadaannya, relatif lebih murah

harganya, mudah pengoperasiannya dan tidak terlalu rumit teknologinya, dari beberapa pengalaman dan referensi didapatkan beberapa alternatif pilihan jenis mesin utama yang dapat dipertimbangkan antara lain:

- Outboard engine
- Inboard engine outboard drive (schotel)
- Inboard engine dengan kemudahan membersihkan baling-baling

Direncanakan River boat akan menggunakan satu baling-baling yang diletakkan ditengah dan sejajar dengan arah horisontal. Hal ini karena memanfaatkan aliran yang mengalir diantara dua badan kapal sehingga akan lebih efisien dan daya dorong yang ditimbulkan bisa sepenuhnya digunakan untuk mendorong kapal .



4.7 Perhitungan Tahanan Total

Pada keadaan River boat yang sedang dalam pelayaran, ia akan mengalami berbagai macam tahanan yang bekerja padanya.

Tahanan kapal (*resistance*) pada suatu kecepatan adalah gaya fluida yang bekerja pada kapal sedemikian rupa sehingga melawan gerakan kapal tersebut. Tahanan total kapal terdiri dari beberapa komponen tahanan yang berbeda yang diakibatkan oleh berbagai macam sebab dan saling berinteraksi dalam cara yang rumit.

Komponen tahanan tersebut terdiri dari :

- tahanan gesek (*friction resistance-R_f*) ,
- tahanan udara (*air resistance-R_a*),
- tahanan tekanan (*pressure resistance-R_p*),
- tahanan gelombang (*wave making resistance*),
- tahanan tambahan yang terdiri dari tahanan anggota lambung kapal (*appendages resistance*) dan secara detail masih ada tahanan yang lain.

Akan tetapi menurut William Froude tahanan total dari kapal adalah tahanan gesek, sedangkan selain dari itu adalah tahanan sisa.

Untuk menghitung tahanan total kapal secara praktis, maka tahanan total kapal dipandang sebagai sesuatu yang terdiri dari komponen yang saling dikombinasikan dengan memakai metode tertentu karena kapal katamaran mempunyai dua buah hull yang bentuk dan dimensinya identik kanan-kiri.

Perhitungan tahanan kapal perairan terbatas ini berdasarkan percobaan model di *Southampton Institute of Hinger Education Test* yang termuat dalam journal *the Royal Institution of Naval Architects* Untuk mendapatkan koefisien tahanan gesek (C_r) dan koefisien tahanan total (C_t) dipakai perbandingan jarak hull model kapal dengan panjangnya (S/L), kemudian dilihat dari grafiknya. Kapal perairan pedalaman ini direncanakan mempunyai jarak antar hullnya 2,1 meter. Jadi kapal ini mempunyai angka perbandingan :

$$(S/L) = 2,1 / 6,5 = 0,32$$

Dari itu berarti grafik yang dilihat adalah grafik Model C3 : perbandingan $S/L = 0,3$

$$\text{Froude Number (Fn)} = v / \sqrt{gl}$$

dengan v = kecepatan kapal (m/dt)

g = gravitasi bumi (m/dt²)

l = panjang kapal (m)

River Boat mempunyai kecepatan 6 knot = 3,082 m/dt, gravitasi bumi 9,8 m/dt dan panjang kapal 6,5 m, Maka diperoleh angka Froude number:

$$Fn = v / \sqrt{gl} = 0,348$$

Dari fig. 9b (lampiran grafik) untuk model C3 dan $S/L = 0,3$, diperoleh harga

koefisien tahanan gesek (C_{fm}) = 0,0042

koefisien tahanan total (C_{tm}) = 0,0088 dengan demikian tahanan sisa model (C_{rm}) adalah:

$$C_{rm} = C_{tm} - C_{fm}$$

$$= 0,0088 - 0,0042$$

$$= 0,0046$$

Koefisien tahanan sisa dari model sama dengan koefisien tahanan sisa pada kapal, sebesar $0,0046 = 4,6 \times 10^{-3}$.

Perhitungan tahanan total kapal menggunakan rumus **schoenherr** yaitu suatu cara menggunakan koefisien tahanan spesifik untuk mendapatkan tahanan total;

Koefisien tahanan spesifiknya adalah tahanan gesek kapal:

$$Re = \frac{V \times L_k}{\nu_k} \dots\dots\dots (\text{rumus schoenherr})$$

Dimana V = kecepatan kapal (feet/dt)

L_k = panjang kapal (feet)

ν_k = koefisien viskositas kinematis (feet²/dt)

Re kapal = $V = 6 \text{ knot} = 10,1 \text{ feet / detik}$

$L_k = 6,5 \text{ m} = 21,33 \text{ feet}$

$\nu_k = 1,2109 \times 10^{-5}$ (untuk temperature 60 °F dan Air tawar)

$$Re = \frac{10,1 \times 21,33}{1,2109 \times 10^{-5}} = 17791147,08$$

ITTC (International Towing Tank Conference) tahun 1957 memberikan koefisien tahanan gesek sebagai fungsi bilangan Reynold (Re). Nilai-nilai itu terlihat dalam tabel dibawah ini .

Tabel 4.2

Re	Cf 10^{-3}	Re	Cf 10^{-3}	Re	Cf 10^{-3}
1×10^5	8,333	2×10^5	6,822	3×10^5	6,203
4×10^5	5,780	5×10^5	5,482	6×10^5	5,254
7×10^5	5,073	8×10^5	4,923	9×10^5	4,797
1×10^6	4,688	2×10^6	4,054	3×10^6	3,741
4×10^6	3,541	5×10^6	3,397	6×10^6	3,285
7×10^6	3,195	8×10^6	3,120	9×10^6	3,056
1×10^7	2,390	2×10^7	2,309	3×10^7	2,246
4×10^7	2,195	5×10^7	2,162	6×10^7	2,115
7×10^7	2,083	8×10^7	1,889	9×10^7	1,788

Dari tabel diatas diperoleh koefisien tahanan gesek kapal $C_{fk} = 2,309 \times 10^{-3}$

Koefisien tahanan Total kapal (C_{tk})

$$\begin{aligned}
 C_{tk} &= (C_{fk} + 0,4 \times 10^{-3}) + C_{rk} \\
 &= 2,309 \times 10^{-3} + 0,4 \times 10^{-3} + 4,6 \times 10^{-3} \\
 &= 7,309 \times 10^{-3}
 \end{aligned}$$

Tahanan Total Kapal Perairan Pedalaman adalah :

$$R_{tk} = \frac{1}{2} \rho_{ck} \cdot S \cdot V^2 \cdot C_{tk} \quad \text{dimana}$$

S adalah luas Basah kapal (Watted Surface Area).

S adalah luas Basah kapal (Watted Surface Area).

ρ_{ck} adalah koefisien gesek, untuk $T = 59^{\circ} F (15^{\circ} C) = 1,9905$

Perhitungan WSA (Watted Surface Area)

Tabel 4.3

Station	Faktor Simpsom	Half Grith	I X II
	I	II	
AP	1	3.3	3.3
1	4	3.3	13.2
2	2	3.3	6.6
3	4	3.3	13.2
4	2	3.3	6.6
5	4	3.25	13
6	2	3.2	6.4
7	4	3.15	12.6
8	2	2.75	5.5
9	4	2.15	8.6
FP	1	0	0
Σ 1			89

$$WSA = 2 \times \frac{1}{3} \times a \times \Sigma I$$

Dimana a = panjang station LPP/10

$$= 0.625 \text{ m}$$

$$WSA = 2 \times 1/3 \times a \times \Sigma I$$

$$= 2 \times 1/3 \times 0.625 \times 89$$

$$= 37.08$$

Jadi total WSA = 37.08 m² atau 399.12 feet²

Tahanan total kapal perairan pedalaman ini (R_{tk}) = $\frac{1}{2} \rho_{ck} \cdot S \cdot V^2 \cdot C_{tk}$

$$\text{Maka } R_{tk} = \frac{1}{2} \rho_{ck} \cdot S \cdot V^2 \cdot C_{tk}$$

$$= \frac{1}{2} \times 399.12 \times 10.1^2 \times 7.309 \times 10^{-3} \times 1.9905$$

$$= 1318.976 \text{ lbs}$$

Tenaga tarik kapal perairan pedalaman (EHP)

$$\text{EHP} = (R_{tk} \times V_{\text{knot}}) \times (1/326)$$

$$= 1318.976 \times 6 \times 1/326$$

$$= 24.275 \text{ HP}$$

Jadi motor tempel yang dipakai adalah :

- Merk : Yanmar
- Model : 2QM2B
- Engine type : pre-combustion chamber, 2 -cylinder.
- Dry Weight : 218 kg (286,7 lbs).
- Continous Rating Out put : 25 HP / 3000 rpm

4.8 Crew.

Pada saat beroperasi direncanakan hanya memerlukan seorang driver yang sekaligus merangkap sebagai kondektur, untuk memperbesar daya muat penumpang dan atau barang sehingga pemasukan yang diperoleh untuk setiap trayek pelayaran akan lebih besar.

4.9 Merencanakan System Kemudi.

Luas daun kemudi (A) dapat direncanakan dengan rumus Narske Veritas

$$A = d L (1 + 25 (B/L)^2) \times 1/100 \text{ m}^2$$

$$\text{Dimana} \quad d = \text{sarat air kapal} = 0,6 \text{ m}$$

$$L = \text{panjang kapal} = 6,5 \text{ m}$$

$$B = \text{lebar kapal} = 2,1 \text{ m}$$

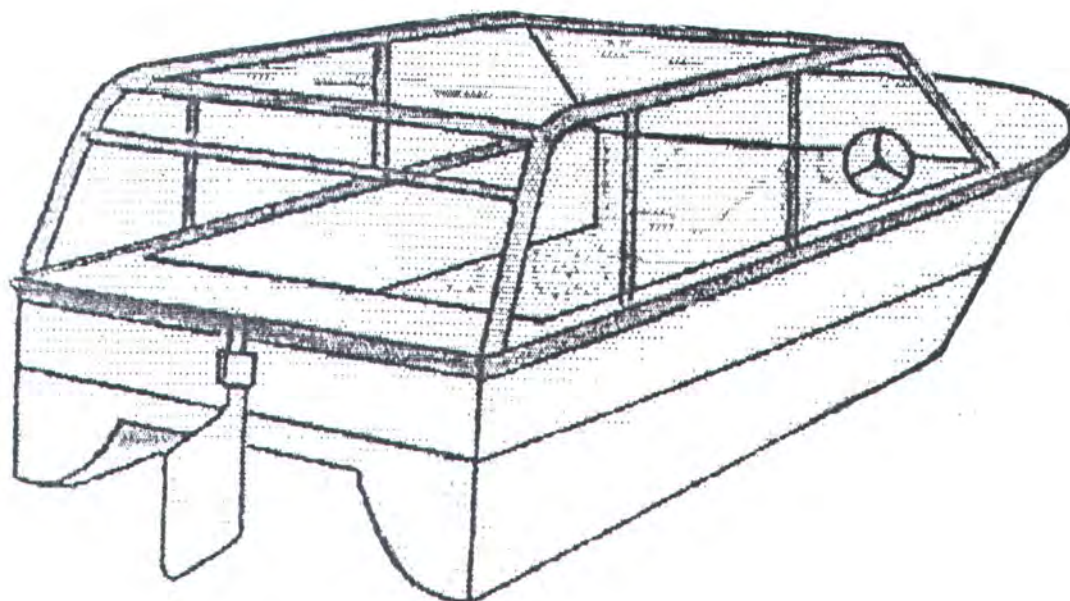
$$\begin{aligned} A &= 0,6 \times 6,5 \times (1 + 25 (2,1/6,5)^2) \times 1/100 \\ &= 0,15 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{tinggi daun kemudi direncanakan } 0,7 T = 0,7 \times 0,6 = 0,42 \text{ m}$$

$$\text{lebar rata-rata kemudi} = 0,15 / 0,42 = 0,034 \text{ m}$$

kemudi diletakkan menempel pada buritan tengah kapal, di depan daun propeller.

Perencanaan kemudi secara analitis, menghadapi fenomena yang kompleks, karena lokasi dari foil yang sangat unik, terletak pada daerah wake yang tinggi, dibelakang kapal dan kecepatan aliran airnya lebih kecil dari kecepatan kapal.



Gambar 17 penempatan kemudi menempel dibelakang

4.10. General Lay Out dan Disain Interior

4.10.1. Rencana Umum.

General arrangement secara umum dapat didefinisikan sebagai penentuan dari ruangan-ruangan untuk segala kegiatan atau fungsi dan peralatan yang dibutuhkan yang diatur sesuai dengan kebutuhan dan tersedianya ruangan yang ada, serta jalan untuk menuju ketempat tersebut.

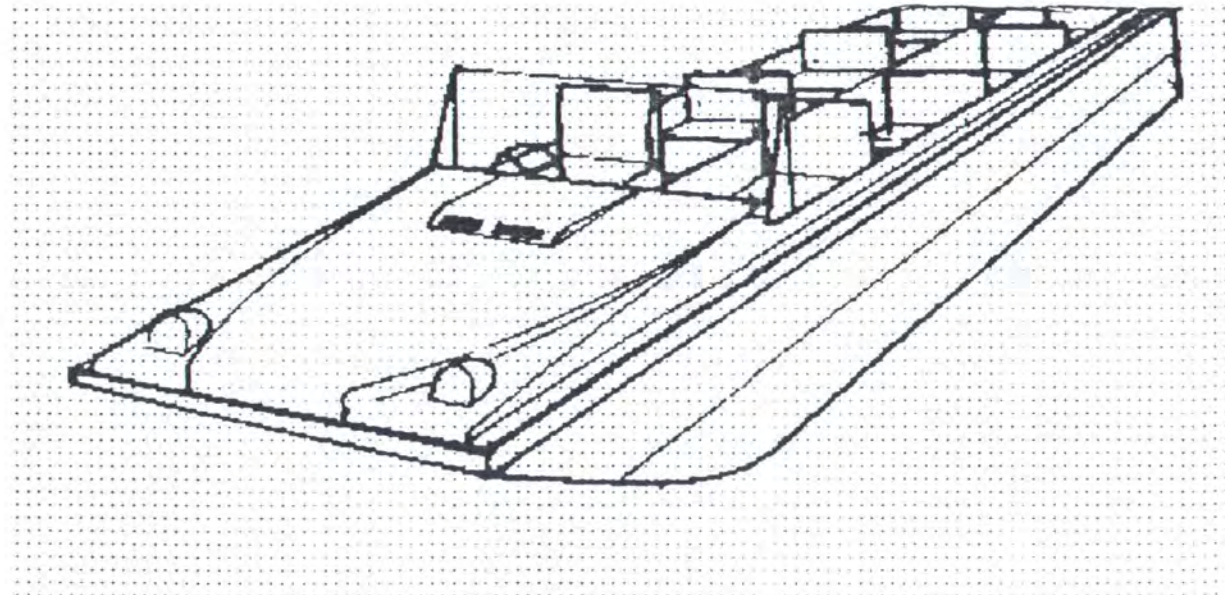
Ada empat langkah dalam pengerjaan general arrangement:

- Menentukan ruang utamanya (main space)
- Batas dari tiap ruang
- Pemilihan dan penempatan perlengkapan dan peralatan.
- Menyediakan jalan

Tinggi bangunan atas maupun rumah geladak harus disesuaikan dengan tinggi jembatan penghubung antar lahan dengan memperhitungkan pula selisih ketinggian terhadap pasang surutnya.

Pada kapal dengan ukuran perairan yang lebih besar diharapkan pada setiap saat dimungkinkan akan dapat dimuati kendaraan darat. Tetapi untuk ukuran kecil hanya melayani untuk penumpang dan atau barang saja (seperti pada gambar berikut).

10.2 Gambar Lay Out Tiga Dimensi Kapal Katamaran Multipurpose Untuk Perairan Pedalaman Kalimantan Tengah



Gambar Disain Alat Transportasi Penumpang Perairan Pedalaman (pandangan samping depan)

Ukuran utama :

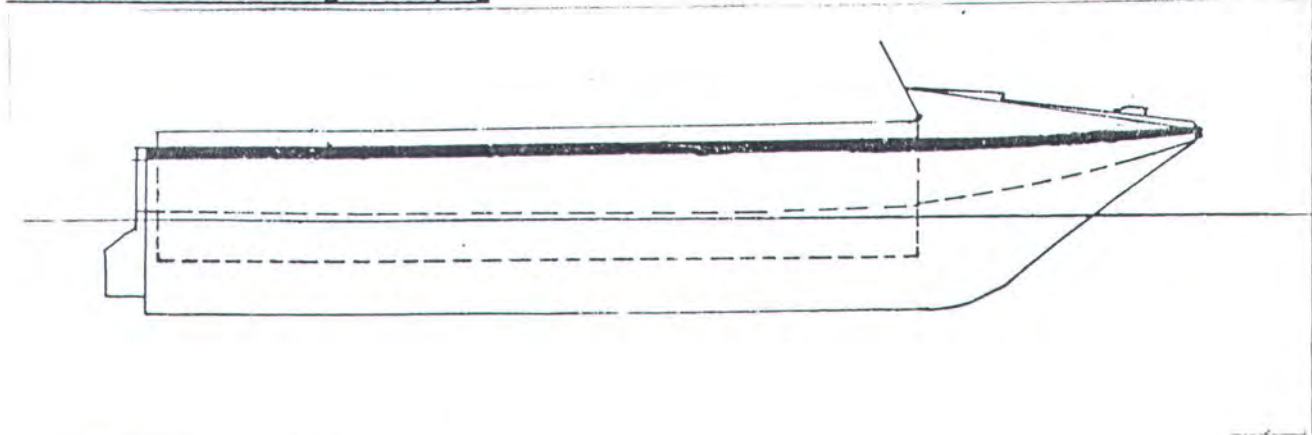
panjang keseluruhan	= 6.5 m
Panjang garis air	= 6.0 m
Lebar	= 2.1 m
Tinggi	= 1.04m
Sarat	= 0.6 m

digambar : Ari Wibawa B.S.
dosen : I.G.M.Santosa

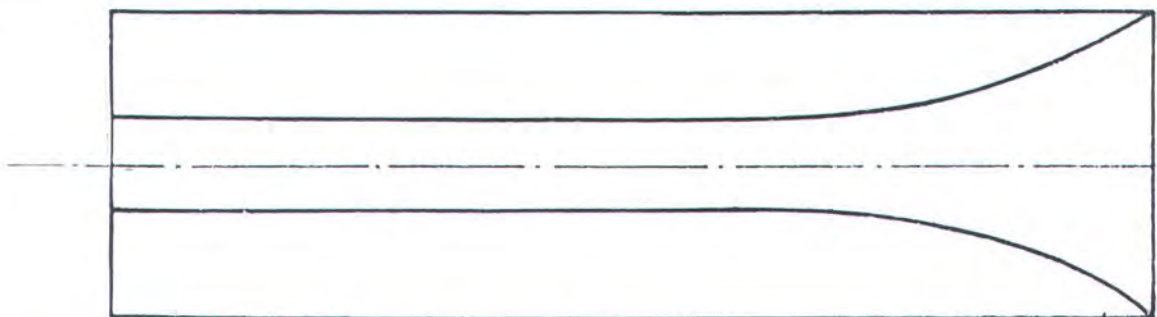
TA-Perkapalan-ITS@1998

General Arrangement Kapal Katamaran Multipurpose Untuk Peraliran Pedalaman Kalimantan Tengah

1. Perencanaan Pandangan Samping



2. Perencanaan bagian bawah kapal



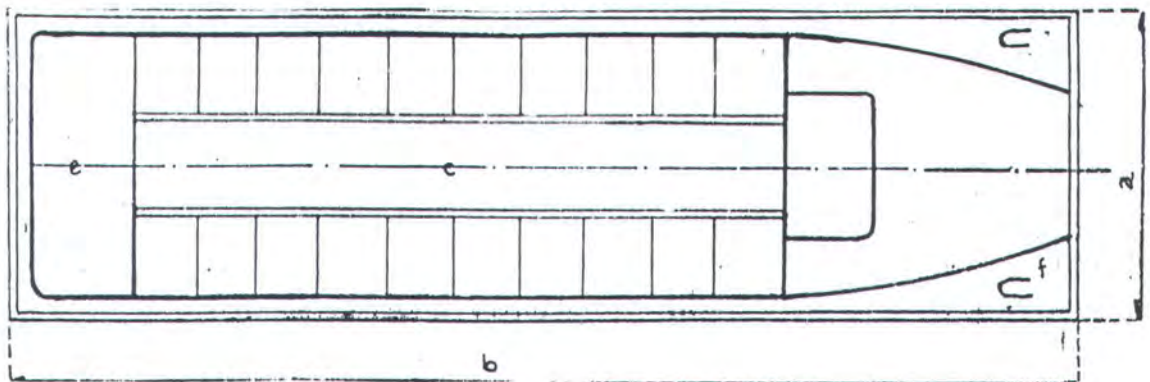
Ukuran utama

- lebar kapal = 2,1 meter
- panjang keseluruhan (Loa) = 6,5 meter
- panjang garis air (Lwl) = 6,0 meter
- sarat = 0,6 meter
- tinggi = 1,04 meter

(ariwbs@usa.net)

General Arrangement Kapal Katamaran Multipurpose Untuk Perairan Pedalaman Kalimantan Tengah

3. Perencanaan Tempat duduk



river boat untuk penumpang

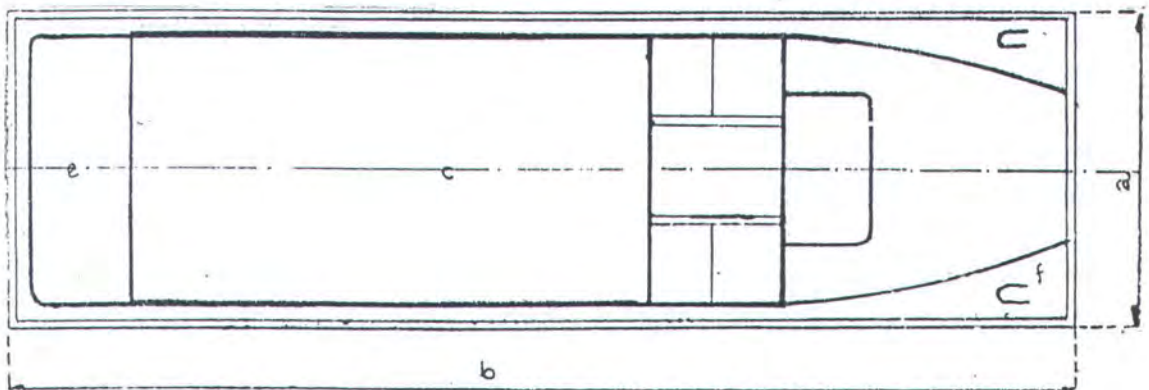
Keterangan gambar:

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| a. lebar kapal | = 2,1 meter |
| b. panjang keseluruhan (Loa) | = 6,5 meter |
| c. panjang garis air (Lwl) | = 6,0 meter |
| d. kemudi | |
| e. motor tempel | |
| f. lampu | = 2 buah |
| - kapasitas penumpang | = 9 orang |
| - sarat | = 0,6 meter |
| - tinggi | = 1,04 meter |
| 1. tempat duduk driver | |
| 2. tempat duduk pembawa barang | |

design by ari wibawa

General Arrangement Kapal Katamaran Multipurpose Untuk Perairan Pedalaman Kalimantan Tengah

4. River Boat Sebagai Sarana Transportasi Barang

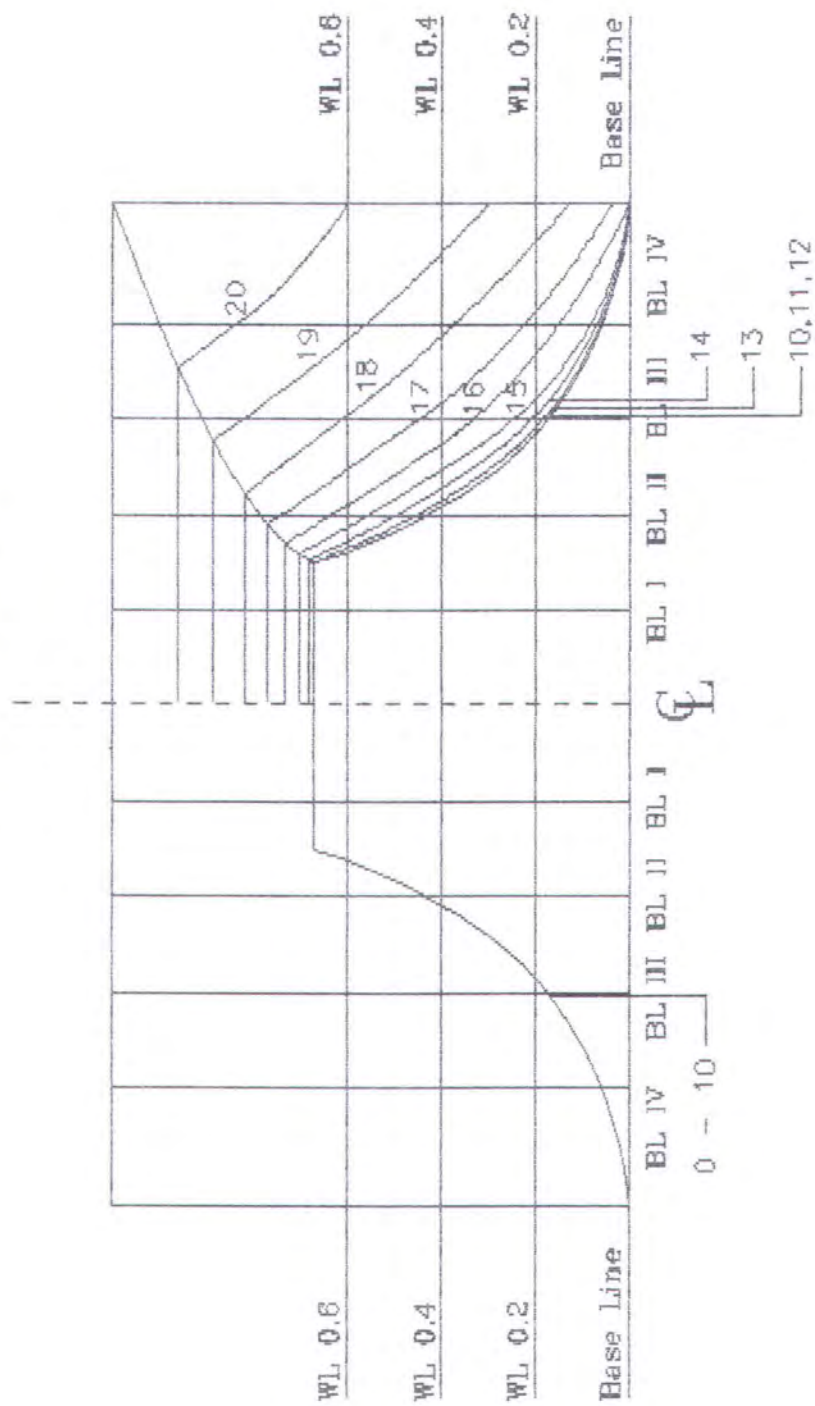


Keterangan gambar.

lebar kapal	= 2,1 meter
panjang keseluruhan (Loa)	= 6,5 meter
panjang garis air (Lwl)	= 6,0 meter
kemudi	
motor tempel	
lampu	= 2 buah
- kapasitas penumpang	= 9 orang
- sarat	= 0,6 meter
- tinggi	= 1,04 meter
1. tempat duduk driver	
2. tempat duduk pembawa barang	

design by ari wibawa
ariwbs@usa.net

BODY PLAN



WL 0.6		BL I	
WL 0.4		BL II	
WL 0.2		BL III	
Base Line		BL IV	
	0	1	2

BL IV			
BL III			
		WL 0.2	
BL II			
		WL 0.4	
		WL 0.6	
BL I			
CL	0	1	2
		WL 0.2	
		WL 0.4	
		WL 0.6	

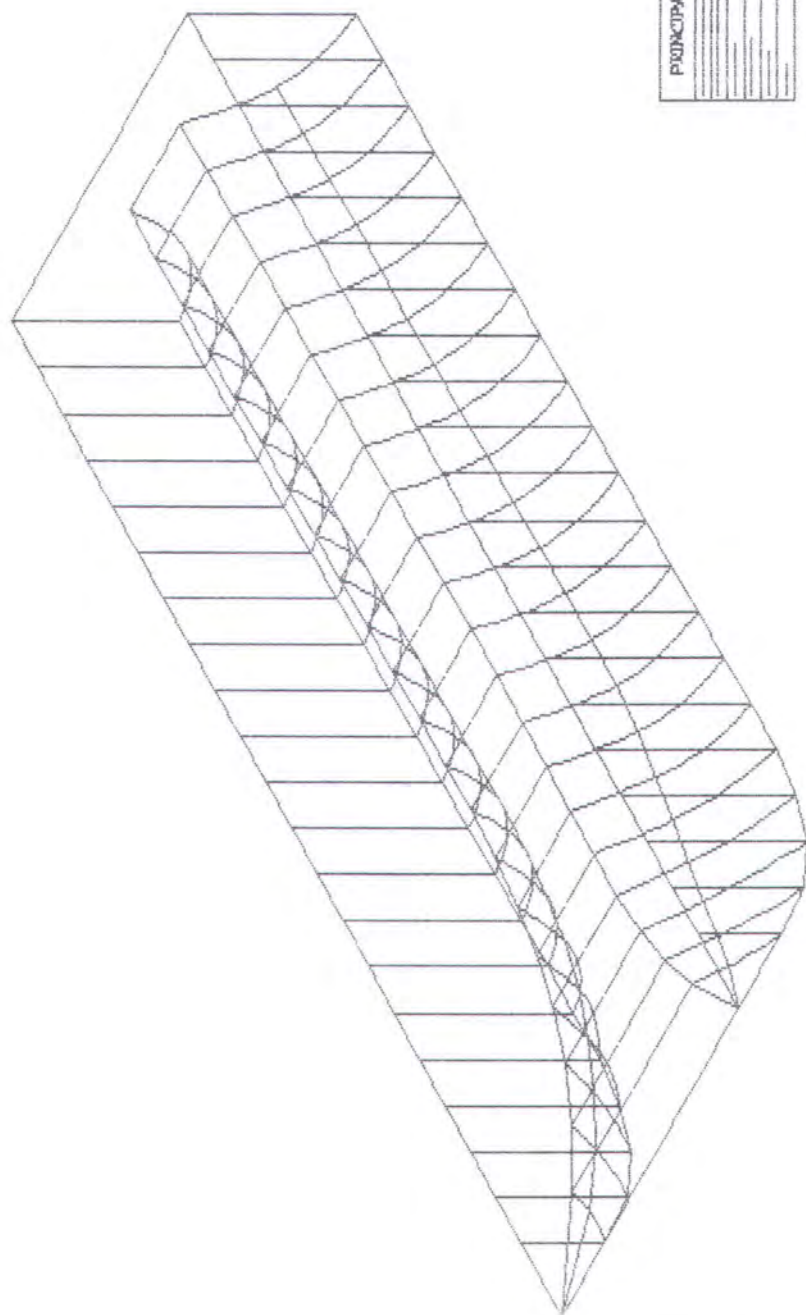
PRINCIPAL DIMENSION	
Length Over All (Loa)	: 6.5 m
Length Between Perpendicular (Lpp)	: 6.0 m
Height (H)	: 1.04 m
Breadth (B)	: 2.10 m
Draft (T)	: 0.60 m
Capacity	: 9 Person

STITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

RIVER BOAT CATAMARAN

LINES PLAN

: 1 : 20	Signature	Date	Remark :
: Ari Wibawa	<i>[Signature]</i>	Jan, 8 1999	
d : Ir. I.G. Made Santosa	<i>[Signature]</i>	Feb, 1 1999	
ed : Ir. I.G. Made Santosa	<i>[Signature]</i>	Feb, 1 1999	Nrp. 4193.100.024



PRINCIPAL DIMENSIONS	
Length	_____
Width	_____
Height	_____
Radius	_____
Area	_____
Volume	_____

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

WIRE FRAME

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Barangsiapa tidak sanggup mengendalikan diri, ilmu pengetahuan yang
ada padanya tidak akan pernah bermanfaat.

(Imam Syafi'i)

BAB V

PENUTUP

BAB V

P E N U T U P

5.1. Kesimpulan

Dari uraian dan perhitungan dari tugas akhir ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk mempertinggi stabilitas terhadap kenyamanan, kelancaran dan keselamatan penumpang akan lebih sesuai jika menerapkan kapal berbadan ganda (twin hull) dengan model katamaran.
 2. Badan kapal dibawah permukaan air yang dibentuk hidrodinamik merupakan salah satu cara untuk dapat mengurangi besarnya pukulan gelombang yang terjadi akibat gerak kapal dan mencegah rusaknya lingkungan dinding tepian perairan yang memang bersifat rawan longsor.
 3. Untuk mempermudah pengadaan secara massal dan mempersempit permasalahan, perlu adanya standarisasi bentuk arsitektur dan spesifikasi teknisnya yang disesuaikan dengan kebijaksanaan pemerintah daerah setempat.
 4. Dari hasil analisa dan kajian teknisnya diperoleh bentuk kapal katamatan asimetris yang bagian sampingnya atau sisi luarnya lurus.
 5. Ukuran utama Kapal Perairan Pedalaman ini adalah sebagai berikut :
 - a. panjang garis air (Lwl) = 6,0 meter
 - b. panjang keseluruhan (Loa) = 6,5 meter
 - c. lebar kapal = 2,1 meter
 - d. sarat = 0,6 meter
 - e. tinggi = 1,04 meter
 - f. kapasitas penumpang = 9 orang
-

5.2. Saran

1. Dengan ditemukanya bentuk badan kapal yang comfort, tidak hanya untuk transportasi saja tapi bisa digunakan sebagai puskesmas/ poliklinik, minimarket/pasar ataupun kantor pos terapung. Oleh karena itu dari tugas akhir ini diperlukan pengkajian lebih lanjut mengenai pengembangan fungsi kapal sehingga lebih berdayaguna tanpa merusak dinding sungai.
2. Demi kelancaran operasional kapal “ RIVER BOAT ” model katamaran ini diperlukan dukungan pemerintah setempat dengan menyediakan:
 - Area olah gerak putar kapal.
 - Sistem lalulintas pelayaran sungai yang rapi termasuk penyediaan dermaga atau halte bongkar muat barang / penumpang, perawatan dan reparasi kapal.
 - Diadakan pelatihan pembuatan dan perawatan kapal Fiberglass.

DAFTAR PUSTAKA

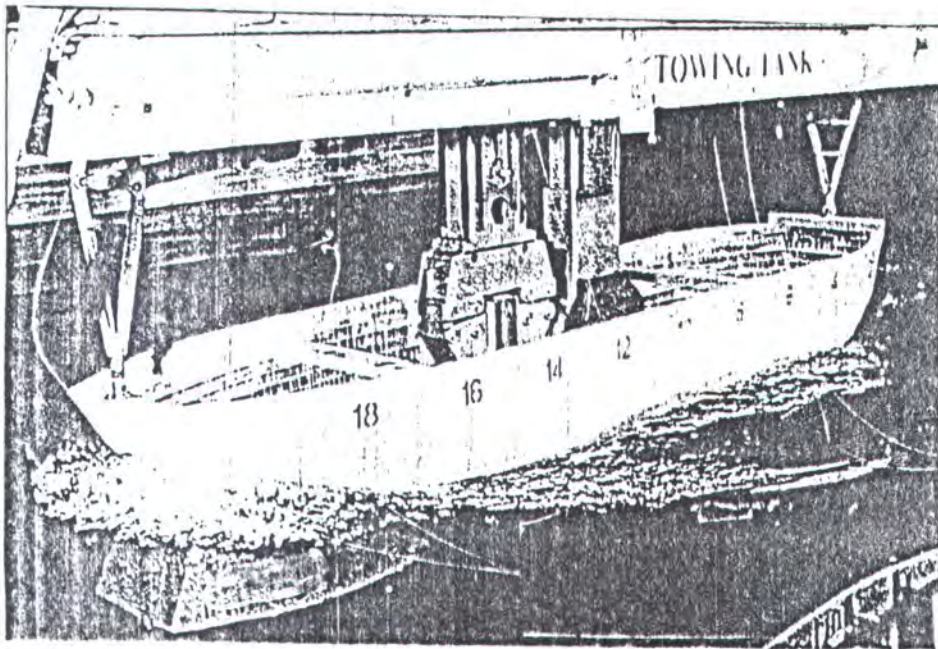
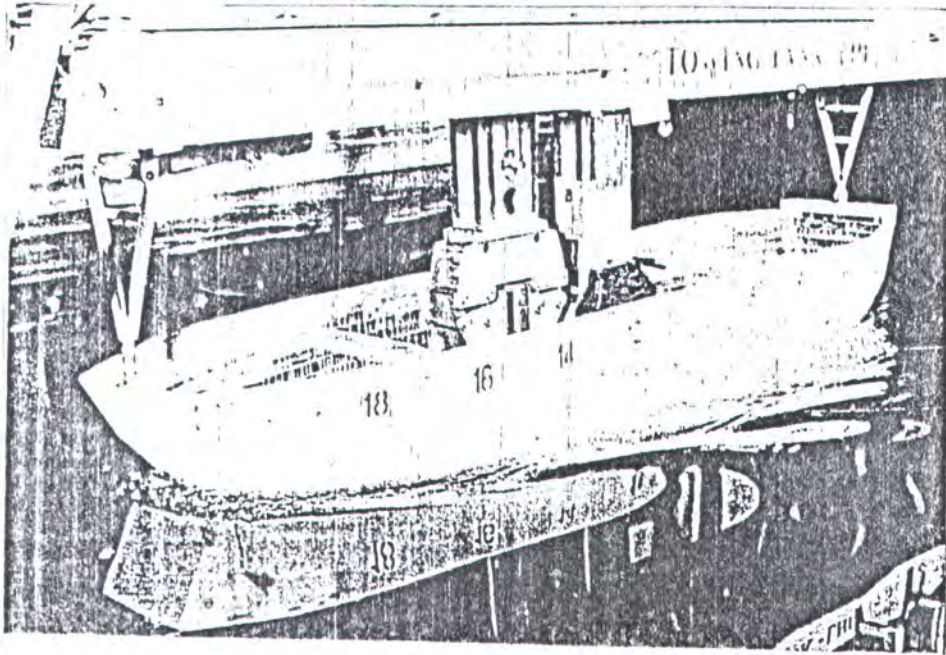
1. Andrianto,P ,"*Teori Bangunan Kapal II (Stabilitas)*", FT Kelautan, kampus ITS Sukolilo,Surabaya .
2. Djatmiko,E.B, Panunggal,P.E ,Achmadi,T ,"*Peluang Pemanfaatan Advanced Marine Vehicles Untuk Menunjang Transportasi Nasional di Indonesia*", FT Kelautan, kampus ITS Sukolilo,Surabaya.
3. Hadler,J.B, Lee,CM,Birmingham,J.T,Jones,H.D, *Ocean Catamaran Seakeeping Design, Based On The Experience of USNS Hayes*, Transaction SNAME, Vol 82,1974.
4. Harvald,Sv , Aa, "*Resistance and Propulsion of Ship* "John Wiley and sons, Canada, 1983.
5. Siswanto,D,"*Diktat Tahanan Kapal* ", FT Kelautan, kampus ITS Sukolilo Surabaya
6. Santosa,IGM,"*Teori Bangunan Kapal*",Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
7. The Royal Institution of Naval Architects, "*An Investigation into The Resistance Components of High Speed Displacement Catamaran*", 1991
8. Pemda tk I Kalteng," *Pembangunan Peluang Dan Tantangan Masa Depan*",1997
9. Pemda tk I Kalteng," *Kondisi dan potensi kawasan andalan DAS antara kahayan- Barito* "Bappeda 1996
10. BPS-Kalteng, "*Kalimantan Tengah Dalam Angka*"1997
11. Utomo, W,"*Pres.Soeharto Mendirikan Monumen Swasembada Pangan jilid I* ", Pelopor Pembangunan, Kalteng 1997

12. Dep.Pemeliharaan Tanah & Agroklimat "*Survei dan Pemetaan Tanah Untuk PLG Kalteng*", 1997
13. Dep.Dalam Negri "*Pemberdayaan dan Pengembangan Partisipasi Masyarakat Untuk Penataan Pemukiman di Kalteng*", 1997
14. Suharto,A "*Kapal Fiberglass*", *Majalah Populer Kelautan*, FTK-ITS, Surabaya, 1984
15. Orianto, "*Bus Air Untuk Kalimantan*", *T. Perkapalan*, ITS, Surabaya, 1978
16. Suharbiyanto, Rys B., "*Konsep Desain Alat Transportasi – Low Wash Displacement Craft*", *Majalah BPP Teknologi*, Jakarta, 1998
17. Suhardijanto, Gaguk, "*Perencanaan Kapal Berbasis Komputer*", GTZ – ITS, Polytechnic Cooperation Project, 1994

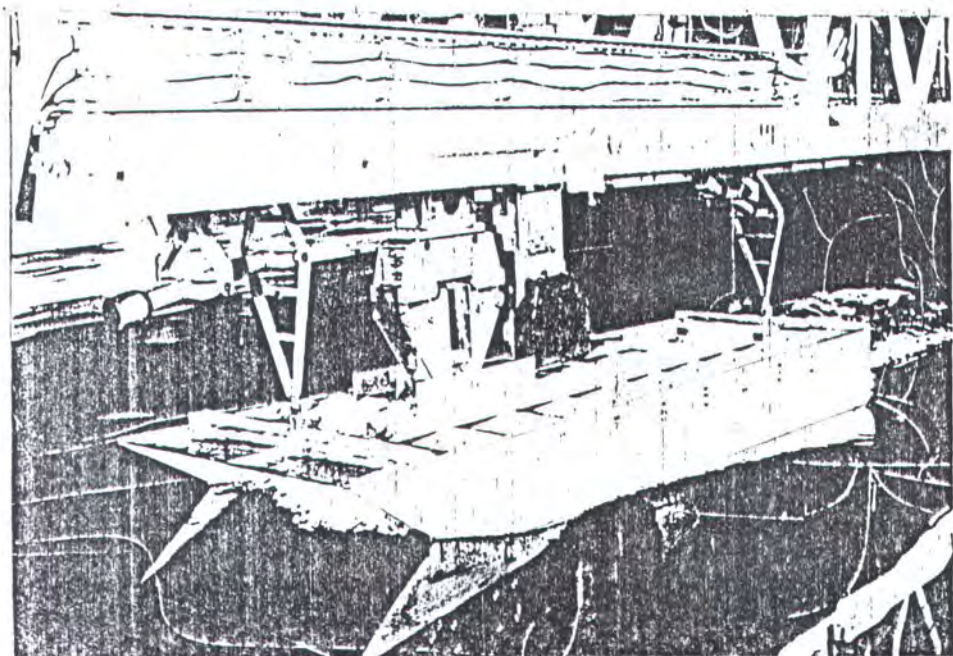
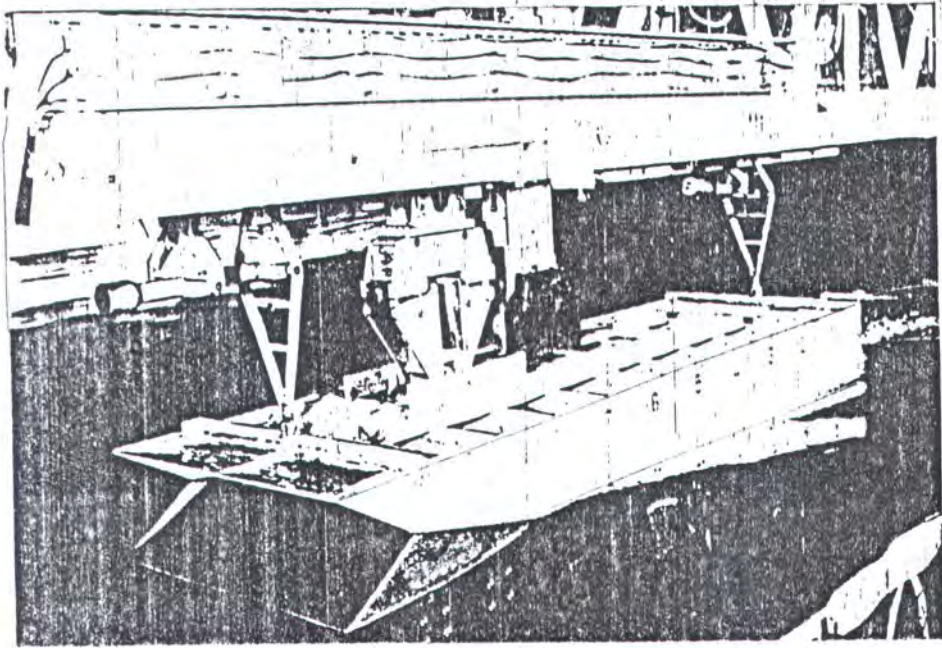
Data-data Umum Ukuran Utama Kapal Sungai Berdasarkan Setifikat Yang Ada

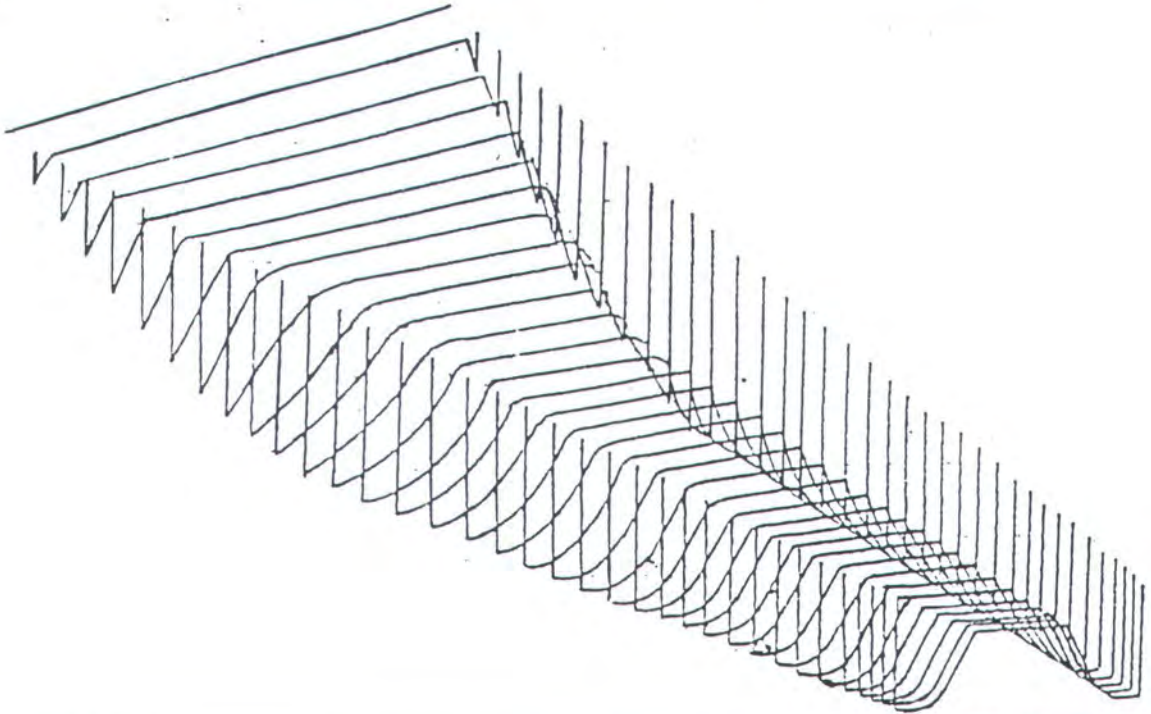
No urut	Ukuran Pokok (M)			PENGANGKUT		M E S I N	
	Panjang	Lebar	Tinggi	penumpang (orang)	barang (ton)	Type	PK
1	6	1.5	0.6	5	1.0	Yanmar	5.0
2	6	0.9	0.6	0	0.64	Isaki	0.6
3	6.5	1.25	0.5	6	0.8	Yanmar	3.6
4	7	1.00	0.5	8	0.7	Yanmar	2.5
5	7	1.26	0.75	8	1.3	Yanmar	4.0
6	7	0.90	0.80	6	1.01	Yanmar	5.6
7	7.5	1.5	1.00	8	2.26	Diesel MT6	6
8	7.5	1.00	0.40	9	0.6	Yanmar	4.6
9	8	1.20	0.70	6	1.34	Yanmar	5.6
10	8.0	1.80	0.75	9	1.71	Yanmar	6
11	9.5	1.50	0.40	10	1.02	Yanmar	7

PERCOBAAN MODEL KAPAL MONOHULL
DI TOWING TANK



**PERCOBAAN MODEL KATAMARAN
DI TOWING TANK**





GRAFIK UNTUK MENENTUKAN KOEFISIEN TAHANAN

(The Royal Institution of Naval Architects)

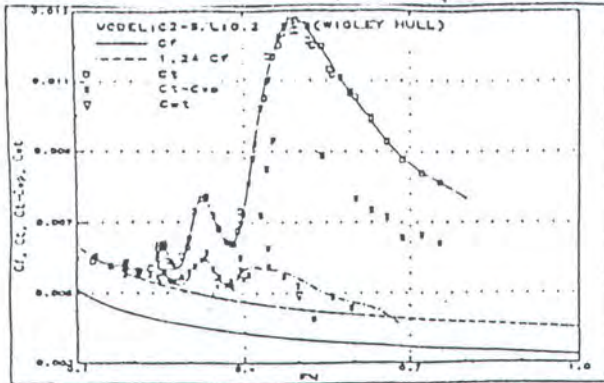


Fig. 7a Resistance Components (Models C2: S/L=0.2)

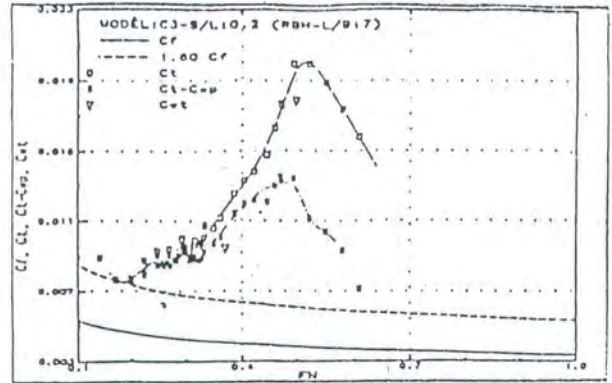


Fig. 8a Resistance Components (Models C3: S/L=0.2)

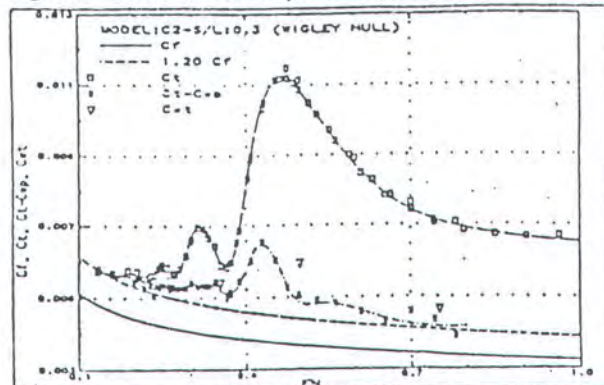


Fig. 7b Resistance Components (Models C2: S/L=0.3)

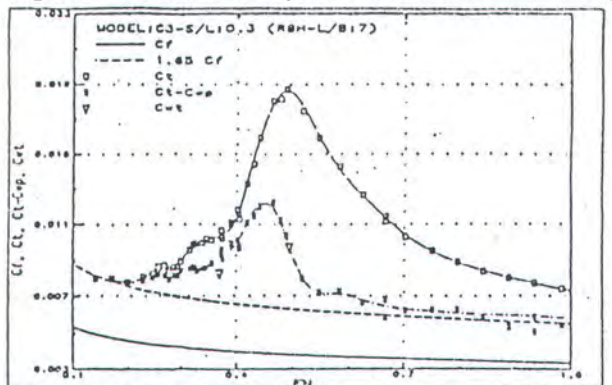


Fig. 8b Resistance Components (Models C3: S/L=0.3)

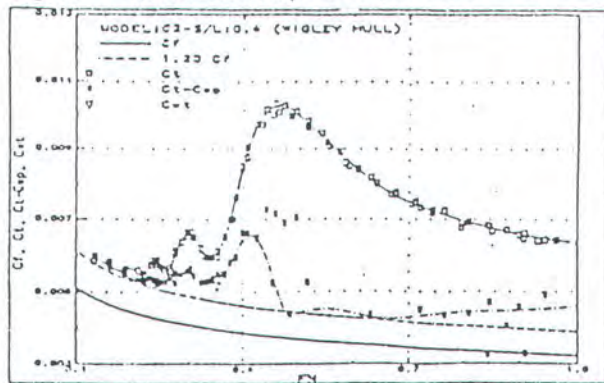


Fig. 7c Resistance Components (Models C2: S/L=0.4)

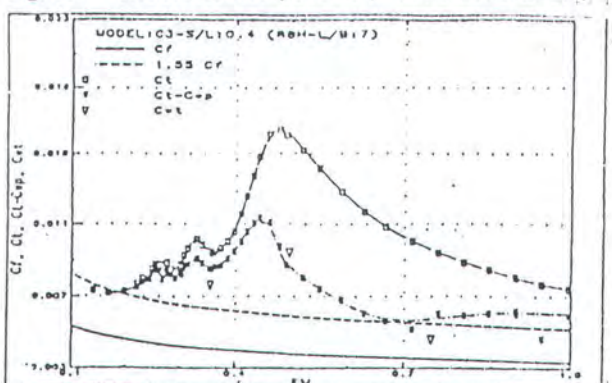


Fig. 8c Resistance Components (Models C3: S/L=0.4)

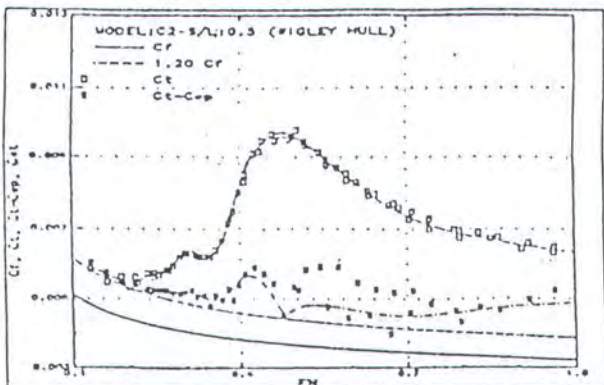


Fig. 7d Resistance Components (Models C2: S/L=0.5)

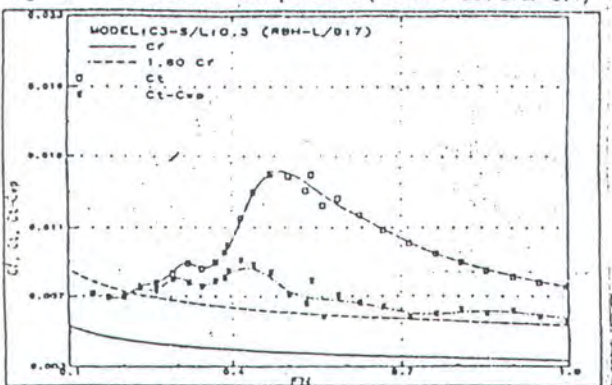


Fig. 8d Resistance Components (Models C3: S/L=0.5)

GRAFIK UNTUK MENENTUKAN KOEFISIEN TAHANAN

(The Royal Institution of Naval Architects)

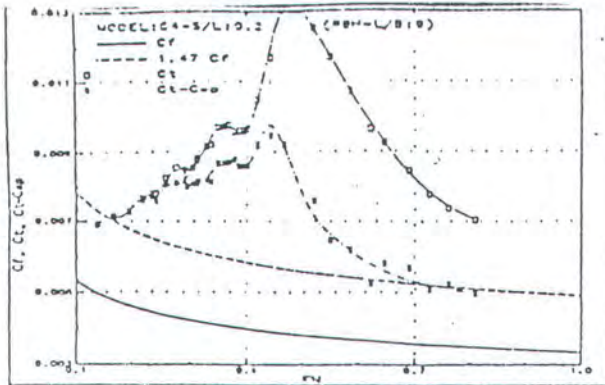


Fig. 9a Resistance Components (Models C4; S/L=0.2)

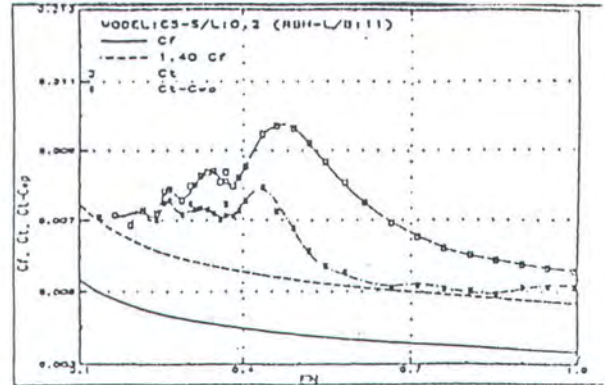


Fig. 10a Resistance Components (Models C5; S/L=0.2)

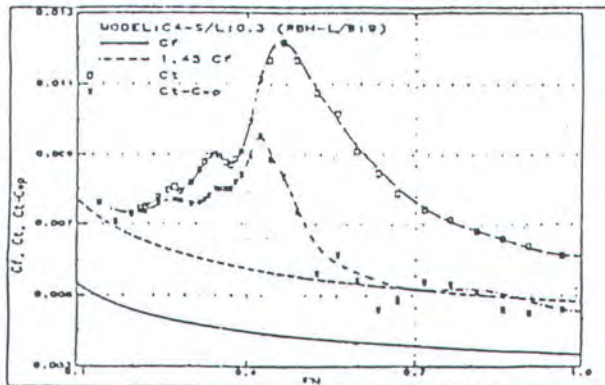


Fig. 9b Resistance Components (Models C4; S/L=0.3)

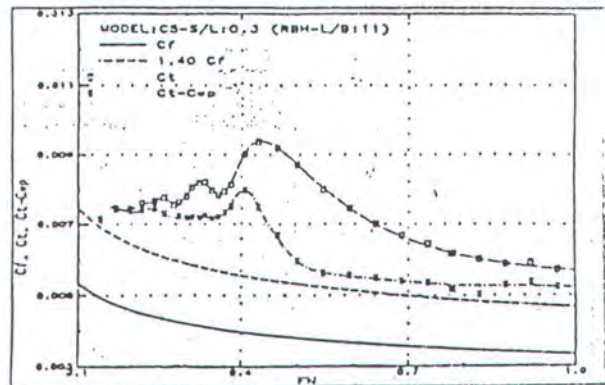


Fig. 10b Resistance Components (Models C5; S/L=0.3)

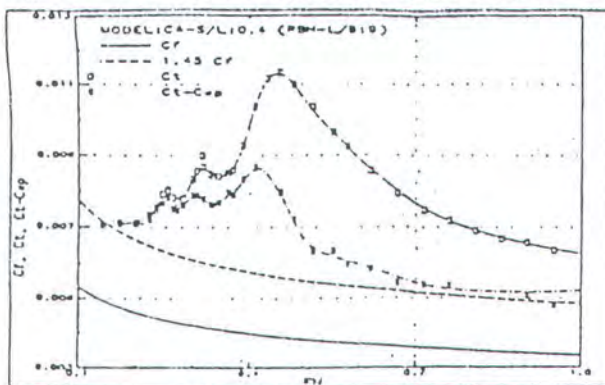


Fig. 9c Resistance Components (Models C4; S/L=0.4)

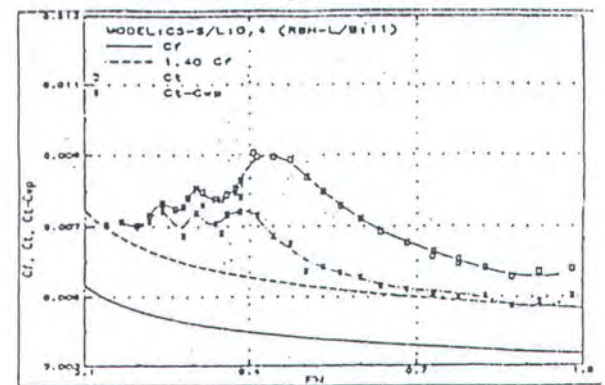


Fig. 10c Resistance Components (Models C5; S/L=0.4)

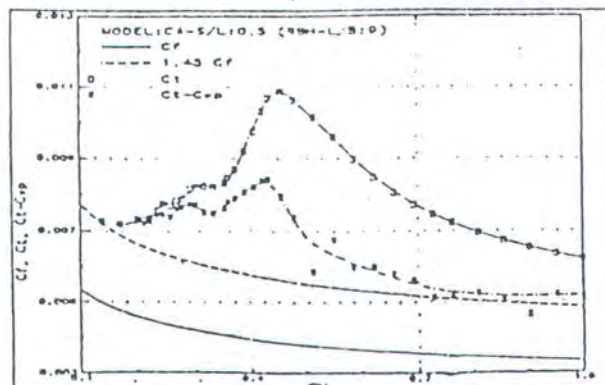


Fig. 9d Resistance Components (Models C4; S/L=0.5)

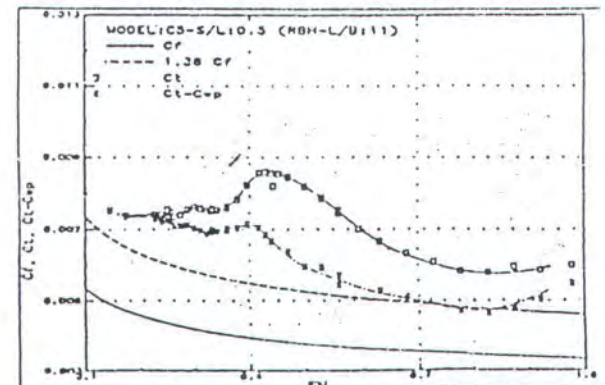
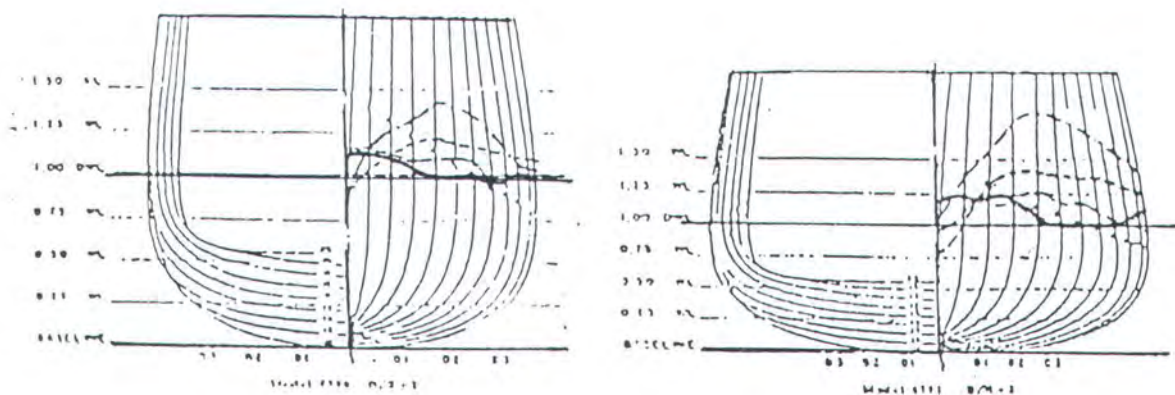
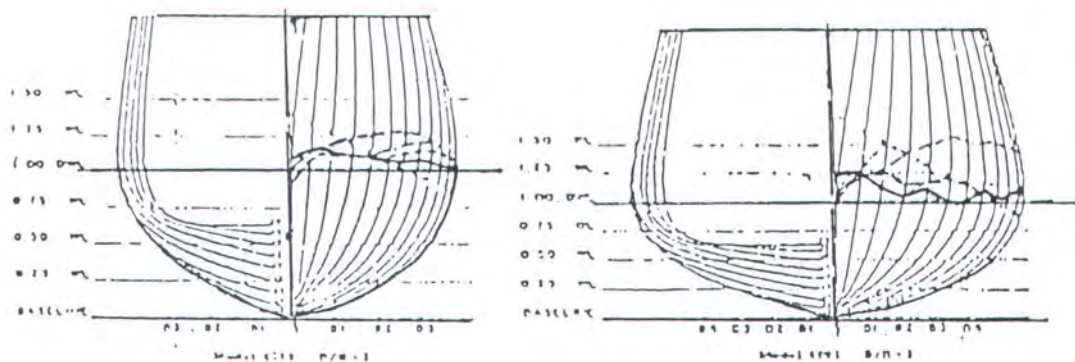
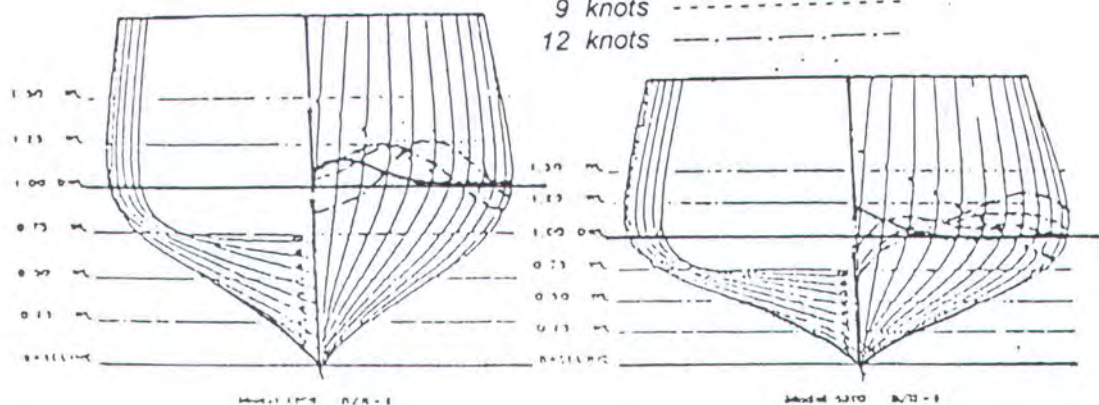


Fig. 10d Resistance Components (Models C5; S/L=0.5)

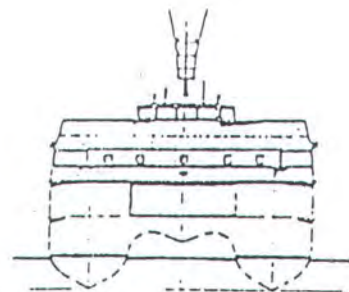
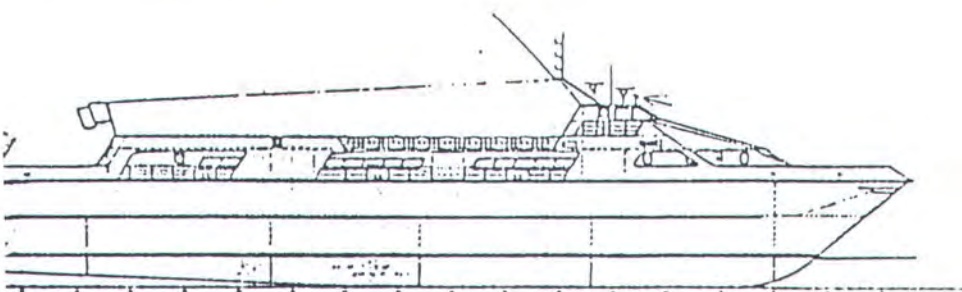
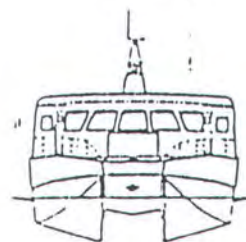
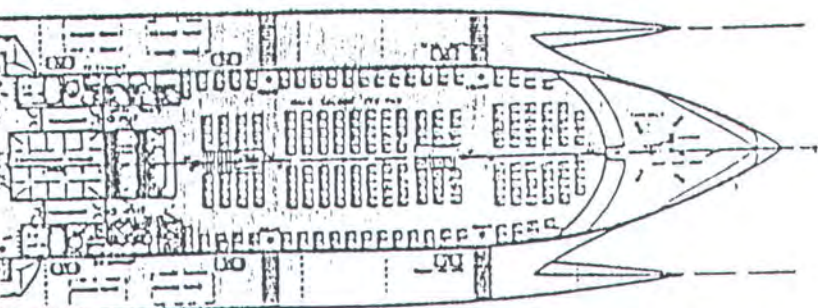
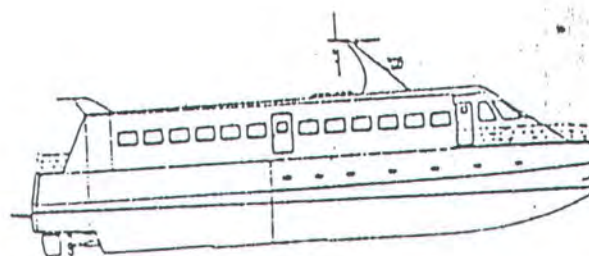
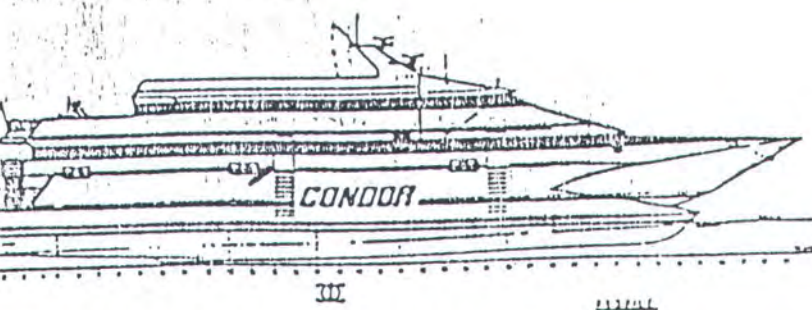
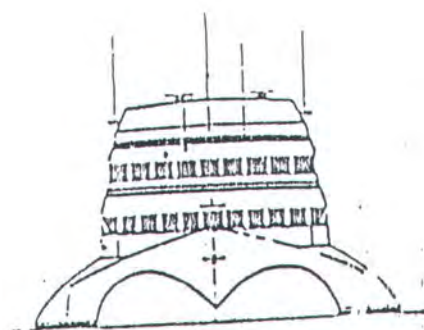
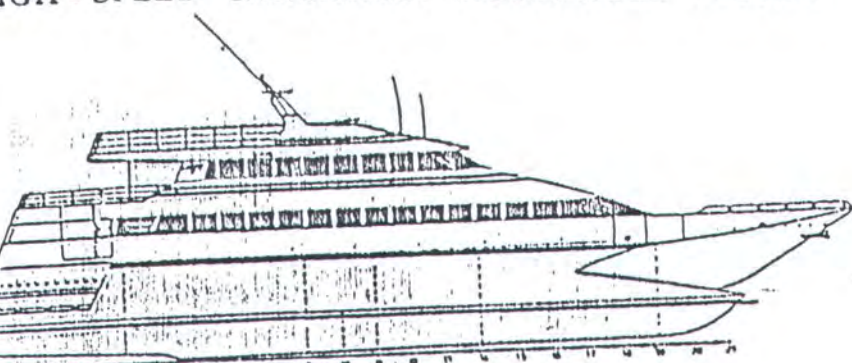
David Taylor Model Basin Series 64.

3 knots —————
6 knots - - - - -
9 knots - - - - -
12 knots — . — . — . — .

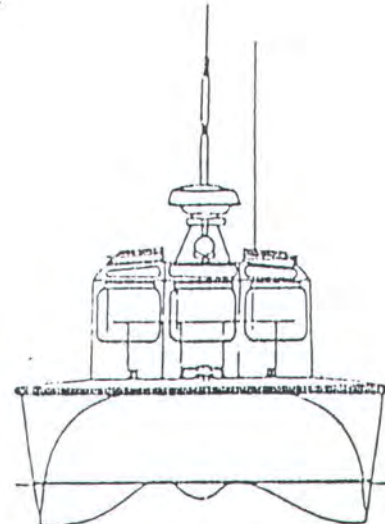
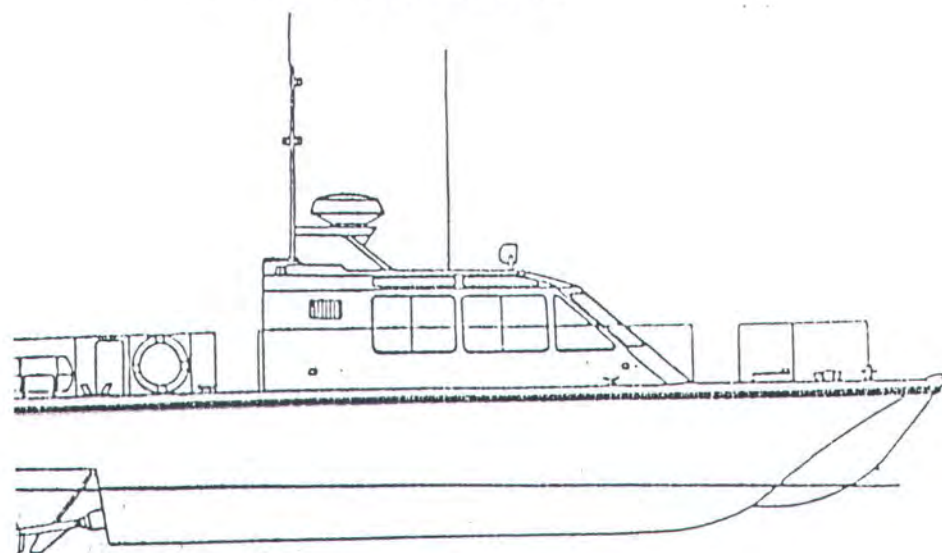


Gelombang yang terjadi pada berbagai bentuk kapal

HIGH - SPEED CATAMARAN MULTI-HULL VESSEL.



R - LUBRICATED - HULL CRAFT.



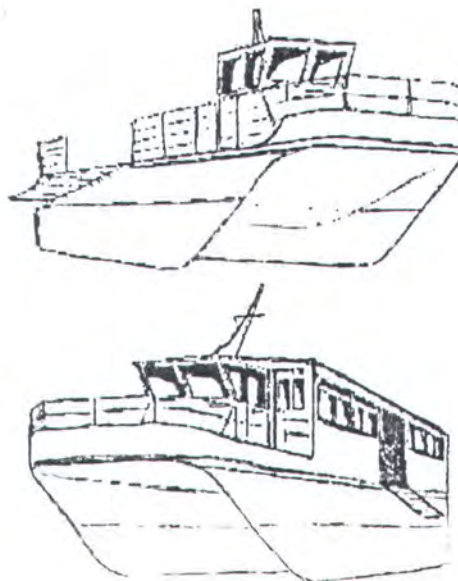
Tugas Akhir River Boat Katamaran Multipurpose Untuk Kalimantan :

1. Perencanaan Body Kapal Katamaran



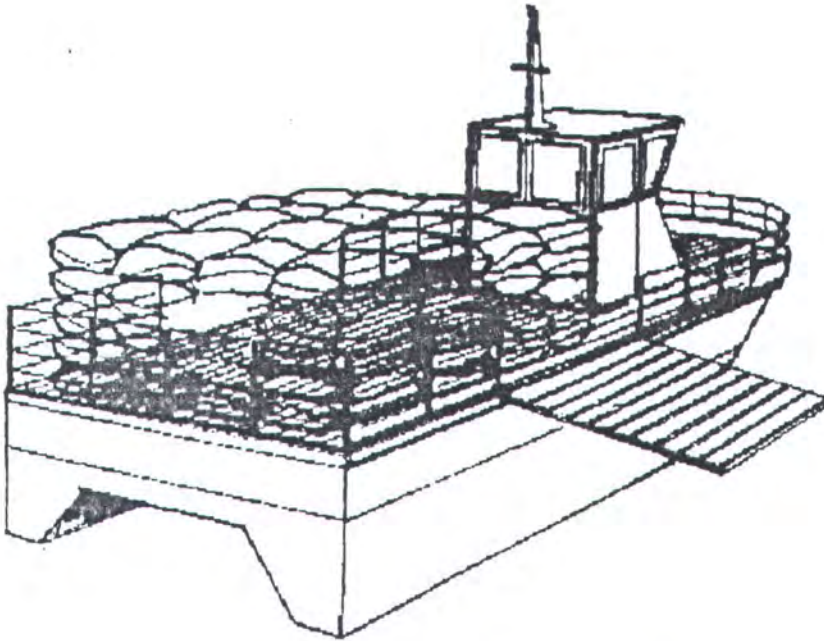
Selain Untuk Kapal Barang dan Penumpang Seperti dalam Tugas Akhir ini, Body Kapal ini bisa diterapkan dalam :

- Poliklinik/ Puskesmas Terapung
- Mini Market/ Pasar Terapung
- Perpustakaan Terapung, seperti pada gambar dibawah ini:

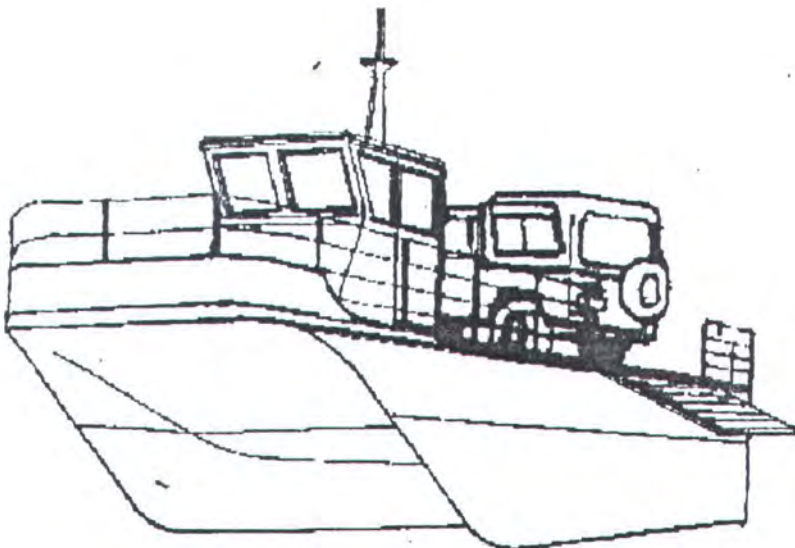


Beberapa Kemungkinan Pengembangan :

1. Colt Air khusus Barang



2. Kapal Sebagai Pengganti Jembatan



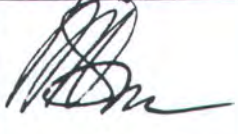


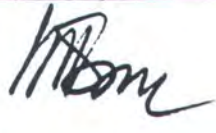


FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN ITS
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

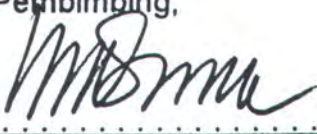
DAFTAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR (NA 1701)

nama mahasiswa	: Ari Wibowo Dudi Santosa
N.P.	: 4193100024
as diberikan	: Semester Genap 1998 / 1999
anggal mulai tugas	: 25 September 1998
anggal selesai tugas	: 25 Februari 1999
en Pembimbing	: 1. Ir. IGI Santosa
	: 2.

anggal	Uraian Kemajuan Tugas	Tanda Tangan
1-78 12-98	Tugas	
1-98 12-98	Bab I	
1-98 12-98	Bab II	
1-98 12-98	Bab III	
1-98 12-98	Pemupukan Bab III	
1-98 12-98	Ulang Utama	
1-98 12-98	General Aspek	
1-98 12-98	General Aspek	

Tanggal	Uraian Kemajuan Tugas	Tanda Tangan
27/12/99	Jurnal	
1/12/99	Bab IV	
27/12/99	Kesimpulan	
28/12/99	Referensi	

in :
 mulir ini harus dibawa pada saat konsultasi
 nsultasi dilaksanakan minimal seminggu
 ali.
 mulir ini harus dikumpulkan kembali pada
 t mengumpulkan laporan tugas akhir.

Surabaya, ... 1 Feb. 1999
 Dosen Pembimbing,

 NIP. 1303 59269